

ЗАДАНИЕ

на контрольно-курсовую работу по дисциплине «Электроэнергетика»
Направление подготовки: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Студент _____ код _____ группа _____

1. Тема: «Расчёт нормального режима электрической сети». Вариант 1.
2. Срок предоставления к защите «__» _____ 20__ г.

3. Исходные данные для проектирования:

3.1. Объект проектирования: замкнутая электрическая сеть энергосистемы (рис. 3.1).

Расположение узлов источников питания электроэнергией относительно центра питания и расчётные максимальные мощности узлов нагрузки потребителей показаны на карте-схеме сети электроэнергетической системы (рис. 3.1). Электроэнергетическая характеристика узлов представлена в табл. 3.1.

Проектируемая электроэнергетическая система представлена существующей районной подстанцией А (центр питания ЦП) и тремя развивающимися узлами нагрузки (узлы 1, 2 и 3) с расчётными мощностями $S_{T1ном}$, $S_{T2ном}$ и $S_{T3ном}$. В ЦП есть напряжение 110 и 220 кВ.

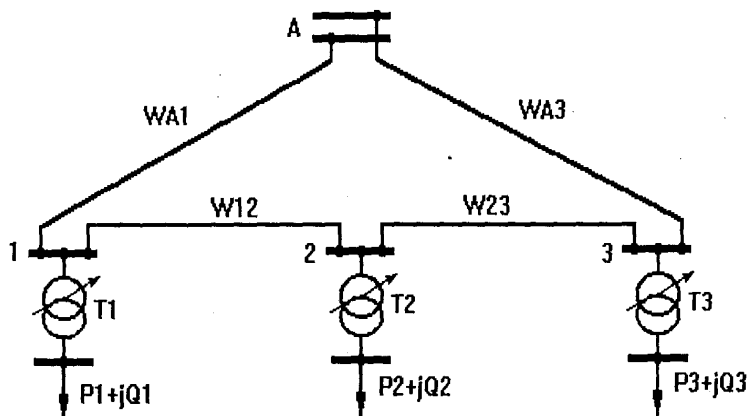


Рисунок 3.1 - Схема электрической сети

3.2. Параметры воздушных линий электропередачи. Параметры воздушных линий электропередачи W_{A1} , W_{A3} , W_{12} , W_{23} энергосистемы и расстояния между районной подстанцией А и узлами нагрузки питающей энергосистемы приведены в табл. 3.1.

4. Общая характеристика электроэнергетической системы:

- в состав каждого узла нагрузки входят потребители всех категорий 1, 2 и 3 по надёжности электроснабжения.
- номинальные напряжения на шинах районной подстанции (узел ЦП) $U_{1ном} = 110$ и 220 кВ; уровень напряжения в период наибольшей нагрузки $U_1 = 1,05 U_{1ном}$;
- продолжительность использования наибольшей нагрузки в узлах 1, 2, и 3 составляет $T_{max} = 5000$ ч.
- район по гололёду II.

Таблица 3.2 – Электроэнергетическая характеристика узлов нагрузки (вариант 1)

Наименование параметра	Обозначение	Един. изм.	Данные
1. Номинальное напряжение сети	$U_{\text{ном}}$	кВ	110
2. Напряжение источника питания	U_A	кВ	115
3. Расчётные нагрузки на вторичной стороне трансформаторов	P_1	МВт	6
	P_2	МВт	25
	P_3	МВт	10
	Q_1	Мвар	5
	Q_2	Мвар	15
	Q_3	Мвар	5
4. Номинальные мощности трансформаторов	$S_{T1\text{ном}}$	МВ·А	10
	$S_{T2\text{ном}}$	МВ·А	40
	$S_{T3\text{ном}}$	МВ·А	16
5. Длины линий электропередачи	L_{A1}	км	25
	L_{12}	км	20
	L_{23}	км	10
	L_{A3}	км	15
6. Сечения проводов линий	F_{A1}	мм ²	185
	F_{12}	мм ²	120
	F_{23}	мм ²	120
	F_{A3}	мм ²	185

5. Содержание расчётно-пояснительной записки.

1. Определение параметров линий и трансформаторов и составление схемы замещения сети.
2. Приведение нагрузок узлов к первичному напряжению.
3. Расчёт предварительного потокораспределения в замкнутой сети; определение узла потокораздела; разделение замкнутой сети на две разомкнутые схемы.
4. Уточнённый расчёт потокораспределения и напряжений на первичной стороне трансформаторов.
5. Определение напряжений на вторичной обмотке трансформаторов и оценка необходимости регулирования этих напряжений.

6. Перечень графического материала:

1. Схема электрической сети.
2. Схема замещения фрагмента электрической сети.
3. Схема для расчёта разомкнутой сети

Руководитель проекта _____ Степанов В. М.
 проф, докт. техн. наук (подпись, дата)

Задание принял к исполнению _____ «__» _____ 20__ г.
 (подпись, дата)

ЗАДАНИЕ

на контрольно-курсовую работу по дисциплине «Электроэнергетика»
Направление подготовки: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Студент _____ код _____ группа _____

1. Тема: «Расчёт нормального режима электрической сети». Вариант 2.
2. Срок предоставления к защите «__» _____ 20__ г.

3. Исходные данные для проектирования:

3.1. Объект проектирования: замкнутая электрическая сеть энергосистемы (рис. 3.1).

Расположение узлов источников питания электроэнергией относительно центра питания и расчётные максимальные мощности узлов нагрузки потребителей показаны на карте-схеме сети электроэнергетической системы (рис. 3.1). Электроэнергетическая характеристика узлов представлена в табл. 3.1.

Проектируемая электроэнергетическая система представлена существующей районной подстанцией А (центр питания ЦП) и тремя развивающимися узлами нагрузки (узлы 1, 2 и 3) с расчётными мощностями $S_{T1ном}$, $S_{T2ном}$ и $S_{T3ном}$. В ЦП есть напряжение 110 и 220 кВ.

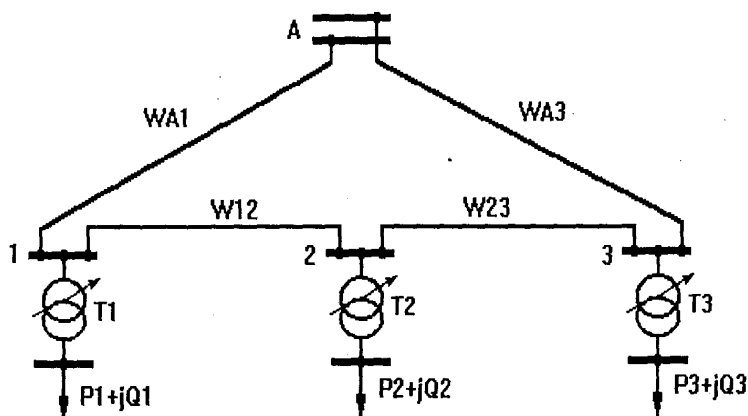


Рисунок 3.1 - Схема электрической сети

3.2. Параметры воздушных линий электропередачи. Параметры воздушных линий электропередачи W_{A1} , W_{A3} , W_{12} , W_{23} энергосистемы и расстояния между районной подстанцией А и узлами нагрузки питающей энергосистемы приведены в табл. 3.1.

4. Общая характеристика электроэнергетической системы:

- в состав каждого узла нагрузки входят потребители всех категорий 1, 2 и 3 по надёжности электроснабжения.
- номинальные напряжения на шинах районной подстанции (узел ЦП) $U_{1ном} = 110$ и 220 кВ; уровень напряжения в период наибольшей нагрузки $U_1 = 1,05 U_{1ном}$;
- продолжительность использования наибольшей нагрузки в узлах 1, 2, и 3 составляет $T_{max} = 5000$ ч.
- район по гололёду II.

Таблица 3.2 – Электроэнергетическая характеристика узлов нагрузки (вариант 2)

Наименование параметра	Обозначение	Един. изм.	Данные
1. Номинальное напряжение сети	$U_{\text{ном}}$	кВ	110
2. Напряжение источника питания	U_A	кВ	112
3. Расчётные нагрузки на вторичной стороне трансформаторов	P_1	МВт	10
	P_2	МВт	20
	P_3	МВт	15
	Q_1	Мвар	6
	Q_2	Мвар	12
	Q_3	Мвар	8
4. Номинальные мощности трансформаторов	$S_{T1\text{ном}}$	МВ·А	16
	$S_{T2\text{ном}}$	МВ·А	32
	$S_{T3\text{ном}}$	МВ·А	25
5. Длины линий электропередачи	L_{A1}	км	15
	L_{12}	км	20
	L_{23}	км	30
	L_{A3}	км	10
6. Сечения проводов линий	F_{A1}	мм ²	240
	F_{12}	мм ²	150
	F_{23}	мм ²	150
	F_{A3}	мм ²	240

5. Содержание расчётно-пояснительной записки.

- 5.1 Определение параметров линий и трансформаторов и составление схемы замещения сети.
- 5.2 Приведение нагрузок узлов к первичному напряжению.
- 5.3 Расчёт предварительного потокораспределения в замкнутой сети; определение узла потокораздела; разделение замкнутой сети на две разомкнутые схемы.
- 5.4 Уточнённый расчёт потокораспределения и напряжений на первичной стороне трансформаторов.
- 5.5 Определение напряжений на вторичной обмотке трансформаторов и оценка необходимости регулирования этих напряжений.

6. Перечень графического материала:

- 6.1. Схема электрической сети.
- 6.2. Схема замещения фрагмента электрической сети.
- 6.3. Схема для расчёта разомкнутой сети

Руководитель проекта _____ Степанов В. М.
 проф, докт. техн. наук (подпись, дата)

Задание принял к исполнению _____ «__» _____ 20__ г.
 (подпись, дата)

ЗАДАНИЕ

на контрольно-курсовую работу по дисциплине «Электроэнергетика»
Направление подготовки: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Студент _____ код _____ группа _____

1. Тема: «Расчёт нормального режима электрической сети». Вариант 3.
2. Срок предоставления к защите «__» _____ 20__ г.

3. Исходные данные для проектирования:

3.1. Объект проектирования: замкнутая электрическая сеть энергосистемы (рис. 3.1).

Расположение узлов источников питания электроэнергией относительно центра питания и расчётные максимальные мощности узлов нагрузки потребителей показаны на карте-схеме сети электроэнергетической системы (рис. 3.1). Электроэнергетическая характеристика узлов представлена в табл. 3.1.

Проектируемая электроэнергетическая система представлена существующей районной подстанцией А (центр питания ЦП) и тремя развивающимися узлами нагрузки (узлы 1, 2 и 3) с расчётными мощностями $S_{T1ном}$, $S_{T2ном}$ и $S_{T3ном}$. В ЦП есть напряжение 110 и 220 кВ.

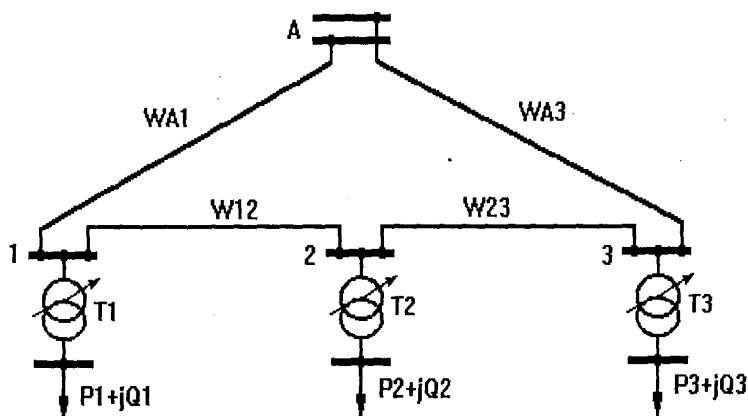


Рисунок 3.1 - Схема электрической сети

3.2. Параметры воздушных линий электропередачи. Параметры воздушных линий электропередачи W_{A1} , W_{A3} , W_{12} , W_{23} энергосистемы и расстояния между районной подстанцией А и узлами нагрузки питающей энергосистемы приведены в табл. 3.1.

4. Общая характеристика электроэнергетической системы:

- в состав каждого узла нагрузки входят потребители всех категорий 1, 2 и 3 по надёжности электроснабжения.
- номинальные напряжения на шинах районной подстанции (узел ЦП) $U_{1ном} = 110$ и 220 кВ; уровень напряжения в период наибольшей нагрузки $U_1 = 1,05 U_{1ном}$;
- продолжительность использования наибольшей нагрузки в узлах 1, 2, и 3 составляет $T_{max} = 5000$ ч.
- район по гололёду II.

Таблица 3.2 – Электроэнергетическая характеристика узлов нагрузки (вариант 3)

Наименование параметра	Обозначение	Един. изм.	Данные
1. Номинальное напряжение сети	$U_{\text{ном}}$	кВ	150
2. Напряжение источника питания	U_A	кВ	155
3. Расчётные нагрузки на вторичной стороне трансформаторов	P_1	МВт	15
	P_2	МВт	10
	P_3	МВт	20
	Q_1	Мвар	7
	Q_2	Мвар	6
	Q_3	Мвар	11
4. Номинальные мощности трансформаторов	$S_{T1\text{ном}}$	МВ·А	25
	$S_{T2\text{ном}}$	МВ·А	16
	$S_{T3\text{ном}}$	МВ·А	32
5. Длины линий электропередачи	L_{A1}	км	20
	L_{12}	км	25
	L_{23}	км	30
	L_{A3}	км	15
6. Сечения проводов линий	F_{A1}	мм ²	185
	F_{12}	мм ²	185
	F_{23}	мм ²	150
	F_{A3}	мм ²	185

5. Содержание расчётно-пояснительной записки.

5.1 Определение параметров линий и трансформаторов и составление схемы замещения сети.

5.2 Приведение нагрузок узлов к первичному напряжению.

5.3 Расчёт предварительного потокораспределения в замкнутой сети; определение узла потокораздела; разделение замкнутой сети на две разомкнутые схемы.

5.4 Уточнённый расчёт потокораспределения и напряжений на первичной стороне трансформаторов.

5.5 Определение напряжений на вторичной обмотке трансформаторов и оценка необходимости регулирования этих напряжений.

6. Перечень графического материала:

6.1. Схема электрической сети.

6.2. Схема замещения фрагмента электрической сети.

6.3. Схема для расчёта разомкнутой сети

Руководитель проекта _____ Степанов В. М.
 проф, докт. техн. наук (подпись, дата)

Задание принял к исполнению _____ «__» _____ 20__ г.
 (подпись, дата)

ЗАДАНИЕ

на контрольно-курсовую работу по дисциплине «Электроэнергетика»
Направление подготовки: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Студент _____ код _____ группа _____

1. Тема: «Расчёт нормального режима электрической сети». Вариант 4.
2. Срок предоставления к защите «__» _____ 20__ г.

3. Исходные данные для проектирования:

3.1. Объект проектирования: замкнутая электрическая сеть энергосистемы (рис. 3.1).

Расположение узлов источников питания электроэнергией относительно центра питания и расчётные максимальные мощности узлов нагрузки потребителей показаны на карте-схеме сети электроэнергетической системы (рис. 3.1). Электроэнергетическая характеристика узлов представлена в табл. 3.1.

Проектируемая электроэнергетическая система представлена существующей районной подстанцией А (центр питания ЦП) и тремя развивающимися узлами нагрузки (узлы 1, 2 и 3) с расчётными мощностями $S_{T1ном}$, $S_{T2ном}$ и $S_{T3ном}$. В ЦП есть напряжение 110 и 220 кВ.

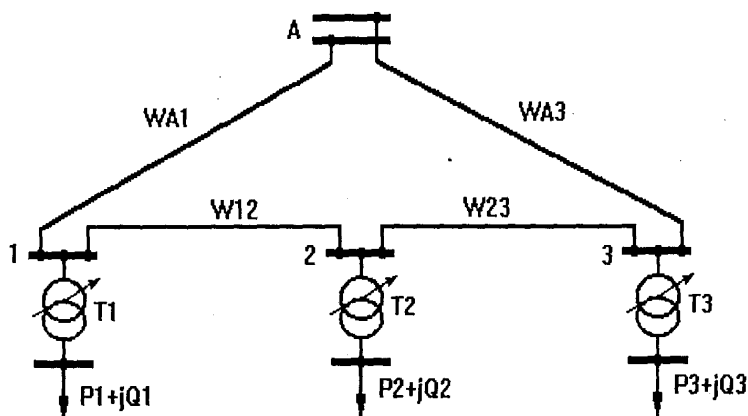


Рисунок 3.1 - Схема электрической сети

3.2. Параметры воздушных линий электропередачи. Параметры воздушных линий электропередачи W_{A1} , W_{A3} , W_{12} , W_{23} энергосистемы и расстояния между районной подстанцией А и узлами нагрузки питающей энергосистемы приведены в табл. 3.1.

4. Общая характеристика электроэнергетической системы:

- в состав каждого узла нагрузки входят потребители всех категорий 1, 2 и 3 по надёжности электроснабжения.
- номинальные напряжения на шинах районной подстанции (узел ЦП) $U_{1ном} = 110$ и 220 кВ; уровень напряжения в период наибольшей нагрузки $U_1 = 1,05 U_{1ном}$;
- продолжительность использования наибольшей нагрузки в узлах 1, 2, и 3 составляет $T_{max} = 5000$ ч.
- район по гололёду II.

Таблица 3.2 – Электроэнергетическая характеристика узлов нагрузки (вариант 4)

Наименование параметра	Обозначение	Един. изм.	Данные
1. Номинальное напряжение сети	$U_{\text{ном}}$	кВ	220
2. Напряжение источника питания	U_A	кВ	225
3. Расчётные нагрузки на вторичной стороне трансформаторов	P_1	МВт	20
	P_2	МВт	30
	P_3	МВт	40
	Q_1	Мвар	10
	Q_2	Мвар	14
	Q_3	Мвар	18
4. Номинальные мощности трансформаторов	$S_{T1\text{ном}}$	МВ·А	32
	$S_{T2\text{ном}}$	МВ·А	40
	$S_{T3\text{ном}}$	МВ·А	63
5. Длины линий электропередачи	L_{A1}	км	40
	L_{12}	км	45
	L_{23}	км	60
	L_{A3}	км	50
6. Сечения проводов линий	F_{A1}	мм ²	300
	F_{12}	мм ²	240
	F_{23}	мм ²	240
	F_{A3}	мм ²	300

5. Содержание расчётно-пояснительной записки.

- 5.1 Определение параметров линий и трансформаторов и составление схемы замещения сети.
- 5.2 Приведение нагрузок узлов к первичному напряжению.
- 5.3 Расчёт предварительного потокораспределения в замкнутой сети; определение узла потокораздела; разделение замкнутой сети на две разомкнутые схемы.
- 5.4 Уточнённый расчёт потокораспределения и напряжений на первичной стороне трансформаторов.
- 5.5 Определение напряжений на вторичной обмотке трансформаторов и оценка необходимости регулирования этих напряжений.

6. Перечень графического материала:

- 6.1. Схема электрической сети.
- 6.2. Схема замещения фрагмента электрической сети.
- 6.3. Схема для расчёта разомкнутой сети

Руководитель проекта _____ Степанов В. М.
(подпись, дата)
 проф, докт. техн. наук

Задание принял к исполнению _____ «__» _____ 20__ г.
(подпись, дата)

ЗАДАНИЕ

на контрольно-курсовую работу по дисциплине «Электроэнергетика»
Направление подготовки: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Студент _____ код _____ группа _____

1. Тема: «Расчёт нормального режима электрической сети». Вариант 5.
2. Срок предоставления к защите «__» _____ 20__ г.

3. Исходные данные для проектирования:

3.1. Объект проектирования: замкнутая электрическая сеть энергосистемы (рис. 3.1).

Расположение узлов источников питания электроэнергией относительно центра питания и расчётные максимальные мощности узлов нагрузки потребителей показаны на карте-схеме сети электроэнергетической системы (рис. 3.1). Электроэнергетическая характеристика узлов представлена в табл. 3.1.

Проектируемая электроэнергетическая система представлена существующей районной подстанцией А (центр питания ЦП) и тремя развивающимися узлами нагрузки (узлы 1, 2 и 3) с расчётными мощностями $S_{T1ном}$, $S_{T2ном}$ и $S_{T3ном}$. В ЦП есть напряжение 110 и 220 кВ.

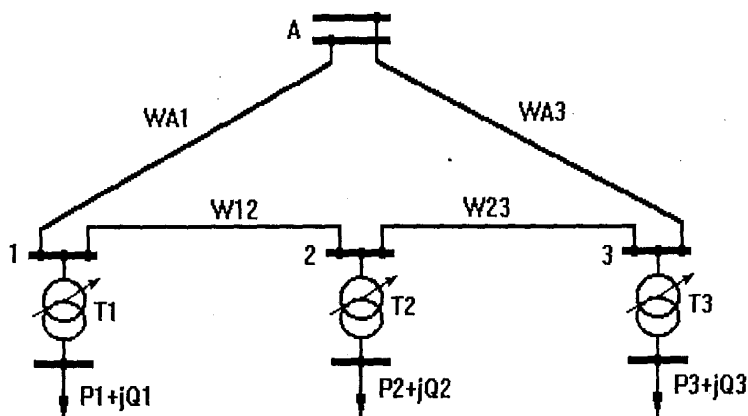


Рисунок 3.1 - Схема электрической сети

3.2. Параметры воздушных линий электропередачи. Параметры воздушных линий электропередачи W_{A1} , W_{A3} , W_{12} , W_{23} энергосистемы и расстояния между районной подстанцией А и узлами нагрузки питающей энергосистемы приведены в табл. 3.1.

4. Общая характеристика электроэнергетической системы:

- в состав каждого узла нагрузки входят потребители всех категорий 1, 2 и 3 по надёжности электроснабжения.
- номинальные напряжения на шинах районной подстанции (узел ЦП) $U_{1ном} = 110$ и 220 кВ; уровень напряжения в период наибольшей нагрузки $U_1 = 1,05 U_{1ном}$;
- продолжительность использования наибольшей нагрузки в узлах 1, 2, и 3 составляет $T_{max} = 5000$ ч.
- район по гололёду II.

Таблица 3.2 – Электроэнергетическая характеристика узлов нагрузки (вариант 5)

Наименование параметра	Обозначение	Един. изм.	Данные
1. Номинальное напряжение сети	$U_{\text{ном}}$	кВ	110
2. Напряжение источника питания	U_A	кВ	114
3. Расчётные нагрузки на вторичной стороне трансформаторов	P_1	МВт	15
	P_2	МВт	15
	P_3	МВт	6
	Q_1	Мвар	9
	Q_2	Мвар	8
	Q_3	Мвар	4
4. Номинальные мощности трансформаторов	$S_{T1\text{ном}}$	МВ·А	25
	$S_{T2\text{ном}}$	МВ·А	25
	$S_{T3\text{ном}}$	МВ·А	10
5. Длины линий электропередачи	L_{A1}	км	30
	L_{12}	км	20
	L_{23}	км	20
	L_{A3}	км	15
6. Сечения проводов линий	F_{A1}	мм ²	150
	F_{12}	мм ²	120
	F_{23}	мм ²	120
	F_{A3}	мм ²	150

5. Содержание расчётно-пояснительной записки.

- 5.1 Определение параметров линий и трансформаторов и составление схемы замещения сети.
- 5.2 Приведение нагрузок узлов к первичному напряжению.
- 5.3 Расчёт предварительного потокораспределения в замкнутой сети; определение узла потокораздела; разделение замкнутой сети на две разомкнутые схемы.
- 5.4 Уточнённый расчёт потокораспределения и напряжений на первичной стороне трансформаторов.
- 5.5 Определение напряжений на вторичной обмотке трансформаторов и оценка необходимости регулирования этих напряжений.

6. Перечень графического материала:

- 6.1. Схема электрической сети.
- 6.2. Схема замещения фрагмента электрической сети.
- 6.3. Схема для расчёта разомкнутой сети

Руководитель проекта _____ Степанов В. М.
 проф, докт. техн. наук (подпись, дата)

Задание принял к исполнению _____ «__» _____ 20__ г.
 (подпись, дата)

ЗАДАНИЕ

на контрольно-курсовую работу по дисциплине «Электроэнергетика»
Направление подготовки: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Студент _____ код _____ группа _____

1. Тема: «Расчёт нормального режима электрической сети». Вариант 6.

2. Срок предоставления к защите «__» _____ 20__ г.

3. Исходные данные для проектирования:

3.1. Объект проектирования: замкнутая электрическая сеть энергосистемы (рис. 3.1).

Расположение узлов источников питания электроэнергией относительно центра питания и расчётные максимальные мощности узлов нагрузки потребителей показаны на карте-схеме сети электроэнергетической системы (рис. 3.1). Электроэнергетическая характеристика узлов представлена в табл. 3.1.

Проектируемая электроэнергетическая система представлена существующей районной подстанцией А (центр питания ЦП) и тремя развивающимися узлами нагрузки (узлы 1, 2 и 3) с расчётными мощностями $S_{T1ном}$, $S_{T2ном}$ и $S_{T3ном}$. В ЦП есть напряжение 110 и 220 кВ.

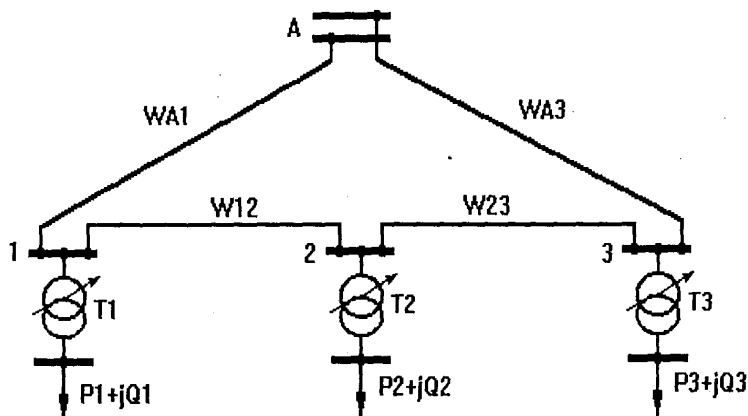


Рисунок 3.1 - Схема электрической сети

3.2. Параметры воздушных линий электропередачи. Параметры воздушных линий электропередачи W_{A1} , W_{A3} , W_{12} , W_{23} энергосистемы и расстояния между районной подстанцией А и узлами нагрузки питающей энергосистемы приведены в табл. 3.1.

4. Общая характеристика электроэнергетической системы:

- в состав каждого узла нагрузки входят потребители всех категорий 1, 2 и 3 по надёжности электроснабжения.
- номинальные напряжения на шинах районной подстанции (узел ЦП) $U_{1ном} = 110$ и 220 кВ; уровень напряжения в период наибольшей нагрузки $U_1 = 1,05 U_{1ном}$;
- продолжительность использования наибольшей нагрузки в узлах 1, 2, и 3 составляет $T_{max} = 5000$ ч.
- район по гололёду II.

Таблица 3.2 – Электроэнергетическая характеристика узлов нагрузки (вариант б)

Наименование параметра	Обозначение	Един. изм.	Данные
1. Номинальное напряжение сети	$U_{\text{ном}}$	кВ	110
2. Напряжение источника питания	U_A	кВ	116
3. Расчётные нагрузки на вторичной стороне трансформаторов	P_1	МВт	22
	P_2	МВт	9
	P_3	МВт	8
	Q_1	Мвар	10
	Q_2	Мвар	4
	Q_3	Мвар	4
4. Номинальные мощности трансформаторов	$S_{T1\text{ном}}$	МВ·А	32
	$S_{T2\text{ном}}$	МВ·А	16
	$S_{T3\text{ном}}$	МВ·А	16
5. Длины линий электропередачи	L_{A1}	км	15
	L_{12}	км	20
	L_{23}	км	25
	L_{A3}	км	10
6. Сечения проводов линий	F_{A1}	мм ²	150
	F_{12}	мм ²	150
	F_{23}	мм ²	120
	F_{A3}	мм ²	150

5. Содержание расчётно-пояснительной записки.

- 5.1 Определение параметров линий и трансформаторов и составление схемы замещения сети.
- 5.2 Приведение нагрузок узлов к первичному напряжению.
- 5.3 Расчёт предварительного потокораспределения в замкнутой сети; определение узла потокораздела; разделение замкнутой сети на две разомкнутые схемы.
- 5.4 Уточнённый расчёт потокораспределения и напряжений на первичной стороне трансформаторов.
- 5.5 Определение напряжений на вторичной обмотке трансформаторов и оценка необходимости регулирования этих напряжений.

6. Перечень графического материала:

- 6.1. Схема электрической сети.
- 6.2. Схема замещения фрагмента электрической сети.
- 6.3. Схема для расчёта разомкнутой сети

Руководитель проекта _____ Степанов В. М.
 проф, докт. техн. наук (подпись, дата)

Задание принял к исполнению _____ «__» _____ 20__ г.
 (подпись, дата)

ЗАДАНИЕ

на контрольно-курсовую работу по дисциплине «Электроэнергетика»
Направление подготовки: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Студент _____ код _____ группа _____

1. Тема: «Расчёт нормального режима электрической сети». Вариант 7.
2. Срок предоставления к защите «__» _____ 20__ г.

3. Исходные данные для проектирования:

3.1. Объект проектирования: замкнутая электрическая сеть энергосистемы (рис. 3.1).

Расположение узлов источников питания электроэнергией относительно центра питания и расчётные максимальные мощности узлов нагрузки потребителей показаны на карте-схеме сети электроэнергетической системы (рис. 3.1). Электроэнергетическая характеристика узлов представлена в табл. 3.1.

Проектируемая электроэнергетическая система представлена существующей районной подстанцией А (центр питания ЦП) и тремя развивающимися узлами нагрузки (узлы 1, 2 и 3) с расчётными мощностями $S_{T1ном}$, $S_{T2ном}$ и $S_{T3ном}$. В ЦП есть напряжение 110 и 220 кВ.

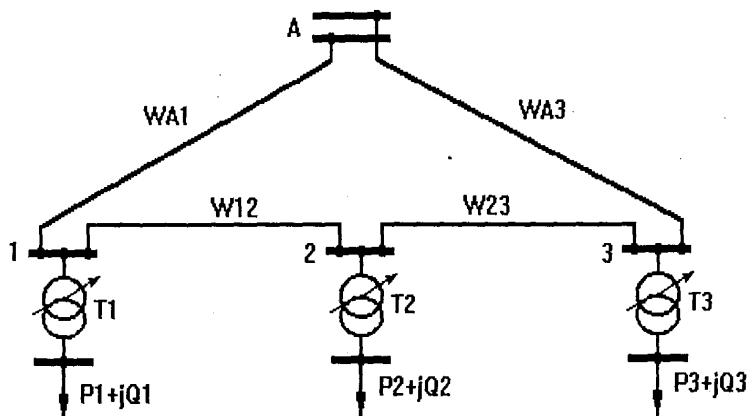


Рисунок 3.1 - Схема электрической сети

3.2. Параметры воздушных линий электропередачи. Параметры воздушных линий электропередачи W_{A1} , W_{A3} , W_{12} , W_{23} энергосистемы и расстояния между районной подстанцией А и узлами нагрузки питающей энергосистемы приведены в табл. 3.1.

4. Общая характеристика электроэнергетической системы:

- в состав каждого узла нагрузки входят потребители всех категорий 1, 2 и 3 по надёжности электроснабжения.
- номинальные напряжения на шинах районной подстанции (узел ЦП) $U_{1ном} = 110$ и 220 кВ; уровень напряжения в период наибольшей нагрузки $U_1 = 1,05 U_{1ном}$;
- продолжительность использования наибольшей нагрузки в узлах 1, 2, и 3 составляет $T_{max} = 5000$ ч.
- район по гололёду II.

Таблица 3.2 – Электроэнергетическая характеристика узлов нагрузки (вариант 7)

Наименование параметра	Обозначение	Един. изм.	Данные
1. Номинальное напряжение сети	$U_{\text{ном}}$	кВ	150
2. Напряжение источника питания	U_A	кВ	153
3. Расчётные нагрузки на вторичной стороне трансформаторов	P_1	МВт	27
	P_2	МВт	16
	P_3	МВт	10
	Q_1	Мвар	12
	Q_2	Мвар	6
	Q_3	Мвар	6
4. Номинальные мощности трансформаторов	$S_{T1\text{ном}}$	МВ·А	40
	$S_{T2\text{ном}}$	МВ·А	25
	$S_{T3\text{ном}}$	МВ·А	16
5. Длины линий электропередачи	L_{A1}	км	25
	L_{12}	км	25
	L_{23}	км	35
	L_{A3}	км	20
6. Сечения проводов линий	F_{A1}	мм ²	240
	F_{12}	мм ²	150
	F_{23}	мм ²	150
	F_{A3}	мм ²	240

5. Содержание расчётно-пояснительной записки.

- 5.1 Определение параметров линий и трансформаторов и составление схемы замещения сети.
- 5.2 Приведение нагрузок узлов к первичному напряжению.
- 5.3 Расчёт предварительного потокораспределения в замкнутой сети; определение узла потокораздела; разделение замкнутой сети на две разомкнутые схемы.
- 5.4 Уточнённый расчёт потокораспределения и напряжений на первичной стороне трансформаторов.
- 5.5 Определение напряжений на вторичной обмотке трансформаторов и оценка необходимости регулирования этих напряжений.

6. Перечень графического материала:

- 6.1. Схема электрической сети.
- 6.2. Схема замещения фрагмента электрической сети.
- 6.3. Схема для расчёта разомкнутой сети

Руководитель проекта _____ Степанов В. М.
 проф, докт. техн. наук (подпись, дата)

Задание принял к исполнению _____ «__» _____ 20__ г.
(подпись, дата)

ЗАДАНИЕ

на контрольно-курсовую работу по дисциплине «Электроэнергетика»
Направление подготовки: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Студент _____ код _____ группа _____

1. Тема: «Расчёт нормального режима электрической сети». Вариант 8.
2. Срок предоставления к защите «__» _____ 20__ г.

3. Исходные данные для проектирования:

3.1. Объект проектирования: замкнутая электрическая сеть энергосистемы (рис. 3.1).

Расположение узлов источников питания электроэнергией относительно центра питания и расчётные максимальные мощности узлов нагрузки потребителей показаны на карте-схеме сети электроэнергетической системы (рис. 3.1). Электроэнергетическая характеристика узлов представлена в табл. 3.1.

Проектируемая электроэнергетическая система представлена существующей районной подстанцией А (центр питания ЦП) и тремя развивающимися узлами нагрузки (узлы 1, 2 и 3) с расчётными мощностями $S_{T1ном}$, $S_{T2ном}$ и $S_{T3ном}$. В ЦП есть напряжение 110 и 220 кВ.

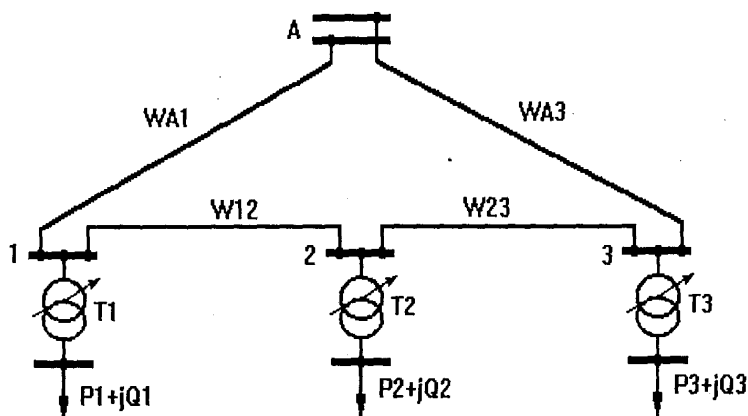


Рисунок 3.1 - Схема электрической сети

3.2. Параметры воздушных линий электропередачи. Параметры воздушных линий электропередачи W_{A1} , W_{A3} , W_{12} , W_{23} энергосистемы и расстояния между районной подстанцией А и узлами нагрузки питающей энергосистемы приведены в табл. 3.1.

4. Общая характеристика электроэнергетической системы:

- в состав каждого узла нагрузки входят потребители всех категорий 1, 2 и 3 по надёжности электроснабжения.
- номинальные напряжения на шинах районной подстанции (узел ЦП) $U_{1ном} = 110$ и 220 кВ; уровень напряжения в период наибольшей нагрузки $U_1 = 1,05 U_{1ном}$;
- продолжительность использования наибольшей нагрузки в узлах 1, 2, и 3 составляет $T_{max} = 5000$ ч.
- район по гололёду II.

Таблица 3.2 – Электроэнергетическая характеристика узлов нагрузки (вариант 8)

Наименование параметра	Обозначение	Един. изм.	Данные
1. Номинальное напряжение сети	$U_{\text{ном}}$	кВ	220
2. Напряжение источника питания	$U_{\text{А}}$	кВ	230
3. Расчётные нагрузки на вторичной стороне трансформаторов	P_1	МВт	45
	P_2	МВт	23
	P_3	МВт	30
	Q_1	Мвар	20
	Q_2	Мвар	11
	Q_3	Мвар	14
4. Номинальные мощности трансформаторов	$S_{\text{T1ном}}$	МВ·А	63
	$S_{\text{T2ном}}$	МВ·А	32
	$S_{\text{T3ном}}$	МВ·А	40
5. Длины линий электропередачи	$L_{\text{А1}}$	км	45
	L_{12}	км	55
	L_{23}	км	65
	$L_{\text{А3}}$	км	40
6. Сечения проводов линий	$F_{\text{А1}}$	мм ²	240
	F_{12}	мм ²	240
	F_{23}	мм ²	240
	$F_{\text{А3}}$	мм ²	240

5. Содержание расчётно-пояснительной записки.

- 5.1 Определение параметров линий и трансформаторов и составление схемы замещения сети.
- 5.2 Приведение нагрузок узлов к первичному напряжению.
- 5.3 Расчёт предварительного потокораспределения в замкнутой сети; определение узла потокораздела; разделение замкнутой сети на две разомкнутые схемы.
- 5.4 Уточнённый расчёт потокораспределения и напряжений на первичной стороне трансформаторов.
- 5.5 Определение напряжений на вторичной обмотке трансформаторов и оценка необходимости регулирования этих напряжений.

6. Перечень графического материала:

- 6.1. Схема электрической сети.
- 6.2. Схема замещения фрагмента электрической сети.
- 6.3. Схема для расчёта разомкнутой сети

Руководитель проекта _____ Степанов В. М.
 проф, докт. техн. наук (подпись, дата)

Задание принял к исполнению _____ «__» _____ 20__ г.
 (подпись, дата)

ЗАДАНИЕ

на контрольно-курсовую работу по дисциплине «Электроэнергетика»
Направление подготовки: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Студент _____ код _____ группа _____

1. Тема: «Расчёт нормального режима электрической сети». Вариант 9.
2. Срок предоставления к защите «__» _____ 20__ г.

3. Исходные данные для проектирования:

3.1. Объект проектирования: замкнутая электрическая сеть энергосистемы (рис. 3.1).

Расположение узлов источников питания электроэнергией относительно центра питания и расчётные максимальные мощности узлов нагрузки потребителей показаны на карте-схеме сети электроэнергетической системы (рис. 3.1). Электроэнергетическая характеристика узлов представлена в табл. 3.1.

Проектируемая электроэнергетическая система представлена существующей районной подстанцией А (центр питания ЦП) и тремя развивающимися узлами нагрузки (узлы 1, 2 и 3) с расчётными мощностями $S_{T1ном}$, $S_{T2ном}$ и $S_{T3ном}$. В ЦП есть напряжение 110 и 220 кВ.

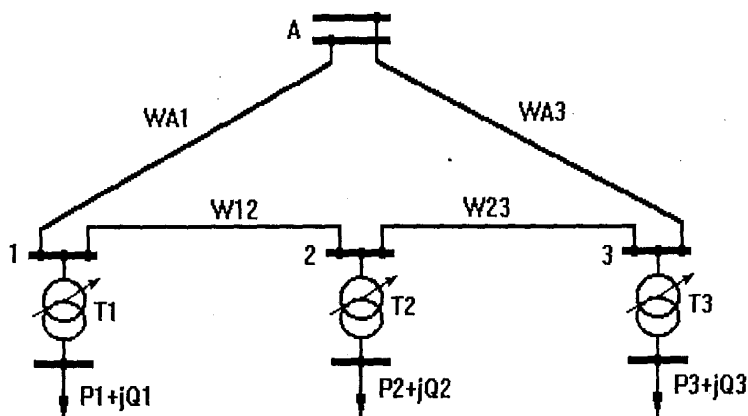


Рисунок 3.1 - Схема электрической сети

3.2. Параметры воздушных линий электропередачи. Параметры воздушных линий электропередачи W_{A1} , W_{A3} , W_{12} , W_{23} энергосистемы и расстояния между районной подстанцией А и узлами нагрузки питающей энергосистемы приведены в табл. 3.1.

4. Общая характеристика электроэнергетической системы:

- в состав каждого узла нагрузки входят потребители всех категорий 1, 2 и 3 по надёжности электроснабжения.
- номинальные напряжения на шинах районной подстанции (узел ЦП) $U_{1ном} = 110$ и 220 кВ; уровень напряжения в период наибольшей нагрузки $U_1 = 1,05 U_{1ном}$;
- продолжительность использования наибольшей нагрузки в узлах 1, 2, и 3 составляет $T_{max} = 5000$ ч.
- район по гололёду II.

Таблица 3.2 – Электроэнергетическая характеристика узлов нагрузки (вариант 9)

Наименование параметра	Обозначение	Един. изм.	Данные
1. Номинальное напряжение сети	$U_{\text{ном}}$	кВ	110
2. Напряжение источника питания	$U_{\text{А}}$	кВ	113
3. Расчётные нагрузки на вторичной стороне трансформаторов	P_1	МВт	30
	P_2	МВт	7
	P_3	МВт	11
	Q_1	Мвар	14
	Q_2	Мвар	3
	Q_3	Мвар	5
4. Номинальные мощности трансформаторов	$S_{\text{T1ном}}$	МВ·А	40
	$S_{\text{T2ном}}$	МВ·А	10
	$S_{\text{T3ном}}$	МВ·А	16
5. Длины линий электропередачи	$L_{\text{А1}}$	км	10
	L_{12}	км	20
	L_{23}	км	30
	$L_{\text{А3}}$	км	20
6. Сечения проводов линий	$F_{\text{А1}}$	мм ²	240
	F_{12}	мм ²	95
	F_{23}	мм ²	70
	$F_{\text{А3}}$	мм ²	185

5. Содержание расчётно-пояснительной записки.

5.1. Определение параметров линий и трансформаторов и составление схемы замещения сети.

5.2. Приведение нагрузок узлов к первичному напряжению.

5.3. Расчёт предварительного потокораспределения в замкнутой сети; определение узла потокораздела; разделение замкнутой сети на две разомкнутые схемы.

5.4. Уточнённый расчёт потокораспределения и напряжений на первичной стороне трансформаторов.

5.5. Определение напряжений на вторичной обмотке трансформаторов и оценка необходимости регулирования этих напряжений.

6. Перечень графического материала:

6.1. Схема электрической сети.

6.2. Схема замещения фрагмента электрической сети.

6.3. Схема для расчёта разомкнутой сети

Руководитель проекта _____ Степанов В. М.
 проф, докт. техн. наук (подпись, дата)

Задание принял к исполнению _____ «__» _____ 20__ г.
 (подпись, дата)

ЗАДАНИЕ

на контрольно-курсовую работу по дисциплине «Электроэнергетика»
Направление подготовки: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Студент _____ код _____ группа _____

1. Тема: «Расчёт нормального режима электрической сети». Вариант 10.
2. Срок предоставления к защите «__» _____ 20__ г.

3. Исходные данные для проектирования:

3.1. Объект проектирования: замкнутая электрическая сеть энергосистемы (рис. 3.1).

Расположение узлов источников питания электроэнергией относительно центра питания и расчётные максимальные мощности узлов нагрузки потребителей показаны на карте-схеме сети электроэнергетической системы (рис. 3.1). Электроэнергетическая характеристика узлов представлена в табл. 3.1.

Проектируемая электроэнергетическая система представлена существующей районной подстанцией А (центр питания ЦП) и тремя развивающимися узлами нагрузки (узлы 1, 2 и 3) с расчётными мощностями $S_{T1ном}$, $S_{T2ном}$ и $S_{T3ном}$. В ЦП есть напряжение 110 и 220 кВ.

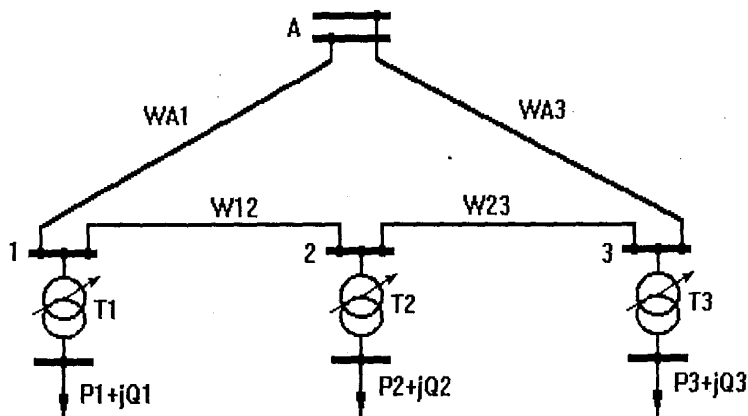


Рисунок 3.1 - Схема электрической сети

3.2. Параметры воздушных линий электропередачи. Параметры воздушных линий электропередачи W_{A1} , W_{A3} , W_{12} , W_{23} энергосистемы и расстояния между районной подстанцией А и узлами нагрузки питающей энергосистемы приведены в табл. 3.1.

4. Общая характеристика электроэнергетической системы:

- в состав каждого узла нагрузки входят потребители всех категорий 1, 2 и 3 по надёжности электроснабжения.
- номинальные напряжения на шинах районной подстанции (узел ЦП) $U_{1ном} = 110$ и 220 кВ; уровень напряжения в период наибольшей нагрузки $U_1 = 1,05 U_{1ном}$;
- продолжительность использования наибольшей нагрузки в узлах 1, 2, и 3 составляет $T_{max} = 5000$ ч.
- район по гололёду II.

Таблица 3.2 – Электроэнергетическая характеристика узлов нагрузки (вариант 10)

Наименование параметра	Обозначение	Един. изм.	Данные
1. Номинальное напряжение сети	$U_{\text{ном}}$	кВ	220
2. Напряжение источника питания	U_A	кВ	227
3. Расчётные нагрузки на вторичной стороне трансформаторов	P_1	МВт	28
	P_2	МВт	45
	P_3	МВт	19
	Q_1	Мвар	15
	Q_2	Мвар	20
	Q_3	Мвар	0
4. Номинальные мощности трансформаторов	$S_{T1\text{ном}}$	МВ·А	40
	$S_{T2\text{ном}}$	МВ·А	63
	$S_{T3\text{ном}}$	МВ·А	32
5. Длины линий электропередачи	L_{A1}	км	65
	L_{12}	км	50
	L_{23}	км	45
	L_{A3}	км	55
6. Сечения проводов линий	F_{A1}	мм ²	300
	F_{12}	мм ²	300
	F_{23}	мм ²	300
	F_{A3}	мм ²	300

5. Содержание расчётно-пояснительной записки.

- 5.1. Определение параметров линий и трансформаторов и составление схемы замещения сети.
- 5.2. Приведение нагрузок узлов к первичному напряжению.
- 5.3. Расчёт предварительного потокораспределения в замкнутой сети; определение узла потокораздела; разделение замкнутой сети на две разомкнутые схемы.
- 5.4. Уточнённый расчёт потокораспределения и напряжений на первичной стороне трансформаторов.
- 5.5. Определение напряжений на вторичной обмотке трансформаторов и оценка необходимости регулирования этих напряжений.

6. Перечень графического материала:

- 6.1. Схема электрической сети.
- 6.2. Схема замещения фрагмента электрической сети.
- 6.3. Схема для расчёта разомкнутой сети

Руководитель проекта _____ Степанов В. М.
 проф, докт. техн. наук (подпись, дата)

Задание принял к исполнению _____ «__» _____ 20__ г.
 (подпись, дата)