

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт приборостроения и электротехнических систем
Кафедра электроэнергетики

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Тарасенко О.В.



2025 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах»

По направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Профиль: «Электроснабжение»

Разработчик:
доцент кафедры электроэнергетики

Парсентьев О.С.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры электроэнергетики
от «11» марта 2025 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой

Половинка Д.В.

Луганск – 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Электромагнитные переходные процессы
в электроэнергетических системах»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ.

1. По какой формуле определяется ток трехфазного короткого замыкания в конце линии?

А) $I_{к.з}^{3ф} = \frac{U_{Л}}{\sqrt{3} \cdot (Z_{Т} + Z_{Л})}$;

Б) $I_{к.з}^{3ф} = \frac{S'_{Л}}{\sqrt{3} \cdot (Z_{Т} + Z_{Л})}$;

В) $I_{к.з}^{3ф} = \frac{S'_{3ф}}{\sqrt{3} \cdot (Z_{Т} + Z_{Л})}$;

Г) $I_{к.з}^{3ф} = \frac{P'_{ВР} \cdot S'_{Л}}{\sqrt{3} \cdot (Z_{Т} + Z_{Л})}$.

Д) правильный вариант отсутствует.

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

2. Дайте определение электромагнитного переходного процесса.

А) изменение токов и напряжений при переходе системы из одного установившегося состояния в другое;

Б) режим, при котором в проводниках линии электропередачи, машин и аппаратов возникают токи, превышающие величины, допускаемые нормами;

В) режим работы электросети, при котором соединяются накоротко два фазных провода;

Г) режим, при котором соединяются две точки электрической цепи с разным потенциалом через малое переходное сопротивление;

Д) режим противовключения с рекуперацией энергии в электросеть

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

3. Какое устройство сработает в ячейке КРУ-10 кВ на I секции шин в ЗРУ-110 кВ питающей подстанции с сочетанием напряжений 500/220/110 «Университетская» при трехфазном коротком замыкании на ВЛ – 10 кВ:

А) элегазовый выключатель присоединения 110 кВ на I секции шин;

Б) секционный вакуумный выключатель присоединения 220 кВ на I секции шин;

- В) элегазовый выключатель главного ввода 500 кВ силового трехобмоточного масляного трансформатора Т-2;
Г) вакуумный выключатель главного ввода 110 кВ силового трехобмоточного масляного трансформатора Т-3;
Д) масляный секционный выключатель 110 кВ силового трехобмоточного масляного трансформатора Т-1;

Правильный ответ: Е

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

Выберите все правильные варианты ответов

4. В электросетях с каким типом заземления нейтрали может возникать трехфазное короткое замыкание?

- А) с глухозаземленной нейтралью;
Б) с изолированной нейтралью;
В) с эффективно заземленной нейтралью;
Г) со смещенной нейтралью в электросетях Star Link;
Д) в беспроводных электросетях Telegram и TikTok;

Правильный ответ: А, Б, В

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

5. Какие не учитываются допущения при составлении схем замещения для расчета электромагнитных переходных процессов?

- А) трехфазную электрическую сеть считают полностью симметричной, поэтому расчет ведется только на одну фазу с применением однолинейных схем замещения и использованием фазных напряжений и сопротивлений.
Б) насыщение магнитных систем машин постоянного и переменного тока, обладающих свойством обратимости;
В) токи подмагничивания трансформаторов и автотрансформаторов;
Г) колебания частоты питающей электросети;
Д) правильный вариант отсутствует.

Правильный ответ: Б, В, Г, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите на какую фазовую величину угла в векторной диаграмме холостого хода однофазного двухобмоточного трансформатора будут располагаться в пространстве от приложенного фазного напряжения следующие величины:

1) Токи смешанной активно-

А) отстают на 180°

индуктивной

2) Основной магнитный поток и реактивная составляющая намагничивающего тока

Б) меру угла между величинами в данном режиме исключена

3) Электродвижущие силы обмоток

В) отстают на 90°

4) Активная составляющая намагничивающего тока

Г) совпадает по фазе

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	В	А	Г

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

2. Укажите правильные среднономинальные напряжения ступеней трансформации для:

1) генераторов

А) 10,5; 11; 13,8; 15,75; 18; 20; 24 кВ

2) распределительных электрических сетей

Б) 6,3; 10,5; 37; 115;

3) магистральных электрических сетей

В) 230; 515; 750; 1150 кВ;

Правильный ответ:

1	2	3
А	Б	В

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

3. Что рассчитывается при оценке:

1) Токов трехфазного короткого замыкания

А) относительная ЭДС генератора, методом расчётных кривых генератора

2) Короткого замыкания, если относительное расчётное сопротивление меньше трёх

Б) электрические аппараты проверяются на отключающую способность

3) Тока сверхпроводного затухания в режиме короткого замыкания вблизи генератора

В) проверяют чувствительность релейной защиты

4) Току установившегося режима короткого замыкания вблизи генератора

Г) Выбор устройства релейной защиты и автоматики

Правильный ответ:

1	2	3	4
Г	А	Б	В

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Установите правильную последовательность перехода именованных сопротивлений к относительным базисным:

- А) отнести сопротивление к базисному сопротивлению;
- Б) привести сопротивление к базисному напряжению;
- В) определить базисное напряжение ступени;
- Г) рассчитать ток короткого замыкания;
- Д) вычислить омическое сопротивление элемента сети.

Правильная последовательность: Д, В, Б, Г, А

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

2. Установите правильную последовательность решения при расчете тока короткого замыкания методом именованных единиц:

- А) найти ток короткого замыкания
- Б) рассчитать сопротивление до точки короткого замыкания
- В) составить расчетную схему;
- Г) составить схему замещения

Правильная последовательность: В, Г, Б, А

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

3. Установите последовательность стадий переходного процесса при коротком замыкании вблизи генератора.

- А) установившейся режим
- Б) сверхпереходной процесс;
- В) стадия затухания

Правильная последовательность: Б, В, А

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Короткое замыкание в электроустановке, при котором одна из ее фаз находится в условиях, отличных от условий других фаз называется _____.

Правильный ответ: несимметричным.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

2. Безразмерные величины, приведенные к одному номинальному значению (напряжения, тока, мощности) называются _____.

Правильный ответ: относительными.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

3. Уровень напряжения на котором ведутся расчеты электрической цепи (участка сети) называется _____.

Правильный ответ: номинальным.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

4. Как называется величина, показывающая реальное отставание или опережение тока напряжением в электрической цепи _____.

Правильный ответ: угол нагрузки.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

5. Режим, при котором соединяются через малое переходное сопротивление два фазных провода называется _____.

Правильный ответ: двухфазным коротким замыканием.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Рассчитать в относительных единицах индуктивное сопротивление одноцепной линии электропередачи $U_{\text{ном}}=500$ кВ длиной 125 км, выполненной проводом АС-120/19 с $d = 15,2 \cdot 10^{-3}$ м на железобетонных унифицированных опорах при расположении проводов по вершинам треугольника с размером $D_{\text{AC}} = 5,5$ м; $D_{\text{AB}} = 4,27$ м; $D_{\text{BC}} = 5,66$ м, приняв за базисные условия: $U_6 = 115$ кВ;

Правильный ответ: $S_6 = 100$ МВА; $X_0 = 0,571$ Ом/км; $K_T = (500/110)$.

$$X_{\text{Л}}^0 = x_0 \cdot l \cdot (K_T)^2 = 0,571 \cdot 125 \cdot \left(\frac{500}{110}\right)^2 = 1474,70 \text{ Ом} / 1474,70 \text{ Ом}.$$

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.2)

2. Рассчитайте индуктивное сопротивление реактора типа ТОРМ-110-650-40 в относительных единицах при $U_6 = 230$ кВ и $S_6 = 7500$ МВА и именованных единицах, приведенных к $U_{\text{очн}} = 230$ кВ с учетом среднономинальных напряжений. Среднономинальное напряжение сети, куда подключен реактор составляет $U_{\text{срр}} = 117,5$ кВ.

Правильный ответ: $X_p^\bullet = \frac{X_p \%}{100} \cdot \frac{U_{\text{РН}}}{\sqrt{3} \cdot U_{\text{РН}}^2} \cdot \frac{S_{\text{Б}}}{100} = \frac{40}{100} \cdot \frac{110}{\sqrt{3} \cdot 0,65} \cdot \frac{7500}{115^2} = 22,2 \text{ Ом};$

$$X_p^\circ = \frac{X_p \%}{100} \cdot \frac{U_{\text{РН}}}{\sqrt{3} \cdot I_{\text{РН}}^2} \cdot \left(\frac{U_{\text{ОЧН}}}{U_{\text{СРР}}}\right)^2 = \frac{40}{100} \cdot \frac{110}{\sqrt{3} \cdot 0,65} \cdot \left(\frac{230}{117,5}\right)^2 = 149,8 \text{ Ом} /$$

22,2 и 149,80 Ом.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.2)

3. Определить параметры системы с $U_H = 220$ кВ и $S_{K3} = 360$ МВА в именованных единицах.

Правильный ответ: $E_C \approx U_C = U_{НОМ} = 220$ кВ; $X_C = \frac{U_H^2}{S_{K3}} = \frac{220^2}{360} = 134,45$ Ом /

$E_C \approx 135,5$ Ом.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.2)

4. Определить сопротивление системы в относительных единицах при базисных условиях для расчета ударного тока КЗ в относительных единицах с учетом K_T при $U_6 = 220$ кВ, $S_6 = 5000$ МВА. Дано: $U_C = 230$ кВ, $S_{K3} = 100$ МВА.

Правильный ответ:

$$U_{CB}^* = E_{CB}^* = \frac{U_C}{U_{BC}} = \frac{230}{220} = 1,045. \quad X_{CB} = \frac{U_C^2}{S_{K3}} \cdot \frac{S_6}{U_{BC}^2} = \frac{230^2}{100} \cdot \frac{5000}{220^2} = 54,65 \text{ Ом} /$$

$X_{CB} = 54,65$ Ом / 54,7 Ом

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.2)

5. Рассчитайте, во сколько раз ударный ток трехфазного короткого замыкания на шинах низкого напряжения трансформатора превышает его номинальный ток. Принять $U_{K3} = 12,5$ %; отношение $X_T / R_T = 500$; $I_k^{(3)} / I_{НОМ} = 50$

Правильный ответ:

$$T_a = \frac{X_T}{(\omega R_T)} = \frac{500}{314} = 1,592 \text{ с};$$

$$k_{уд} = 1 + e^{(-0,01/T_a)} = 1 + e^{(-0,01/1,592)} = 1,994;$$

$$i_{уд}^{(3)} / I_{НОМ} = \sqrt{2} \cdot k_{уд} \cdot (I_k^{(3)} / I_{НОМ}) = 1,41 \cdot 1,994 \cdot 50 = 140,58 /$$

$$i_{уд}^{(3)} / I_{НОМ} = 140,58 / 140,58 \text{ раз}$$

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.2)

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Изобразите упрощенную однолинейную электрическую схему узла Донбасской электроэнергетической системы, представленной на рис.1.1. Определить сопротивление этой системы в именованных и относительных единицах (ОЕ) при следующих известных данных: $U_c = 110$ кВ и $S_c = 4000$ МВА и сверхпереходную ЭДС системы в относительных единицах.

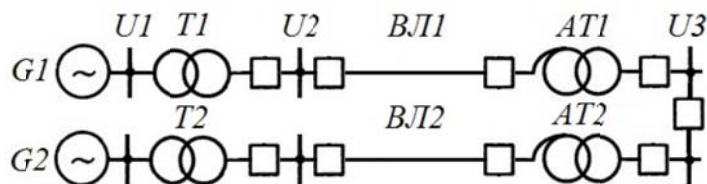


Рис.1.1. Расчетная электрическая схема узла Донбасской электроэнергетической системы

Время выполнения – 45 мин.

Ожидаемый результат:

Для расчета необходимо изобразить эквивалентную схему замещения узла Донбасской электроэнергетической системы (рис. 1.2).

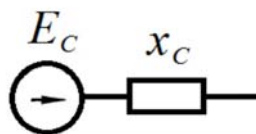


Рис.1.2. Эквивалентная схема узла Донбасской электроэнергетической системы

Используя допущения: $S_6=1000$ МВА; $U_{ном}=U_c = 115$ кВ, определяем:

– сопротивление системы в именованных единицах по формуле:

$$\bar{X}_C = \frac{U_H^2}{S_C''} = \frac{115^2}{4000 \cdot 10^3} = 3,31 \cdot 10^{-3} \text{ Ом};$$

– сопротивление системы в относительных единицах по формуле:

$$\bar{X}_C = \frac{S_6}{S_C''} = \frac{1000}{4000} = 0,25.$$

Сверхпереходную ЭДС системы E_C^* при расчетах в ОЕ принимают равной единице $E_C^* = 1$.

Критерии оценивания:

– задание считается выполненным, если была изображена упрощенная однолинейная электрическая схема узла Донбасской электроэнергетической системы.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.3)

2. Изобразите однолинейную электрическую схему для элегазового выключателя 3AP1DT-145/ЕК. При известных данных выключателя: $U_{ном} = 110$ кВ и $I_{откл} = 25$ кА рассчитайте сопротивление системы.

Время выполнения – 60 мин.

Ожидаемый результат:

1. Однолинейная электрическая схема элегазового для выключателя 3AP1DT-145/ЕК представлена на рис. 2.1.

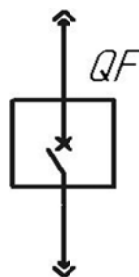


Рис. 2.1. Однолинейная электрическая схема элегазового выключателя 3AP1DT-145/ЕК

2. Используя допущения: $U_{\text{ном}}=U_c=115$ кВ и $S_6=1000$ МВА, определяем:

- сверхпереходную мощность короткого замыкания по формуле:

$$S''_C = \sqrt{3} \cdot U_C \cdot I_C = \sqrt{3} \cdot 115 \cdot 25 = 4980 \text{ МВА};$$

- сопротивление системы в именованных единицах по формуле:

$$\bar{X}_C = \frac{U_H^2}{S''_C} = \frac{115^2}{4980 \cdot 10^3} = 2,66 \cdot 10^{-3} \text{ Ом};$$

- сопротивление системы в относительных единицах по формуле:

$$\bar{X}_C = \frac{S_6}{S''_C} = \frac{1000}{4980} = 0,2.$$

Сверхпереходную ЭДС системы E_C^* при расчетах в ОЕ принимают равной единице $E_C^* = 1$.

Критерии оценивания:

- задание считается выполненным, если была изображена однолинейная электрическая схема элегазового выключателя 3AP1DT-145/ЕК и определено сопротивление системы в именованных единицах.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.3)

3. Изобразите однолинейную электрическую схему трехфазного двухобмоточного масляного силового трансформатора без расщепления обмоток низкого напряжения серии ТМГ с сочетанием напряжений 35/0,4 кВ, соединенных по схеме «треугольник-звезда» общепромышленного назначения. При известных данных трансформатора: $S_{\text{ном}} = 1,0$ МВА; $U_{\text{ном}}=U_6=37,0$ кВ и $U_{k\%}=7,5\%$, рассчитайте его индуктивное сопротивление. Время выполнения – 60 мин.

Ожидаемый результат:

1. Однолинейная электрическая схема трехфазного двухобмоточного силового трансформатора серии ТМГ – 1000 кВА с сочетанием напряжений обмоток 35/10 кВ без расщепления обмоток низкого напряжения представлена на рис. 3.1.



Рис. 3.1. Однолинейная электрическая схема трехфазного двухобмоточного силового трансформатора серии ТМГ – 1000 кВА с сочетанием напряжений обмоток 35/10 кВ без расщепления обмоток низкого напряжения

2. Используя допущения: $S_6=1000$ МВА, определяем:

– индуктивное сопротивление СТ в именованных единицах по формуле:

$$X_T = \bar{X}_T = \frac{U_{k\%} \cdot U_{\text{ном}}^2}{100 \cdot S_{\text{ном}}} = \frac{7,5}{100} \cdot \frac{37^2}{1,0 \cdot 10^3} = 0,103 \text{ Ом};$$

– индуктивное сопротивление СТ в относительных единицах по формуле:

$$X_T^* = \frac{U_{k\%} \cdot S_{\delta}}{100 \cdot S_{\text{ном}}} = \frac{7,5}{100} \cdot \frac{1000}{1,0} = 75.$$

Критерии оценивания:

– задание считается выполненным, если был изображена однолинейная электрическая схема трехфазного двухобмоточного масляного силового трансформатора (СТ) серии ТМГ с сочетанием напряжений обмоток 35/0,4 кВ общепромышленного применения и определено сопротивление СТ в именованных единицах.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.3)

4. Изобразите трехфазную распределительную электрическую сеть напряжением 6-35 кВ (РЭС 6-35 кВ), представленную на рис. 4.1, состоящую из трехфазного двухобмоточного силового трансформатора Т1, питающего обособленную нагрузку и специального трансформатора Т2. Укажите на схеме место установки резистивного модуля R_N в представленной на рис. 4.1 электросети для уменьшения дуговых перенапряжений и числа замыканий на землю. Рассчитайте параметры резистивного модуля для данной электрической цепи, если емкость последней составляет $C = 95 \text{ мкФ}$.

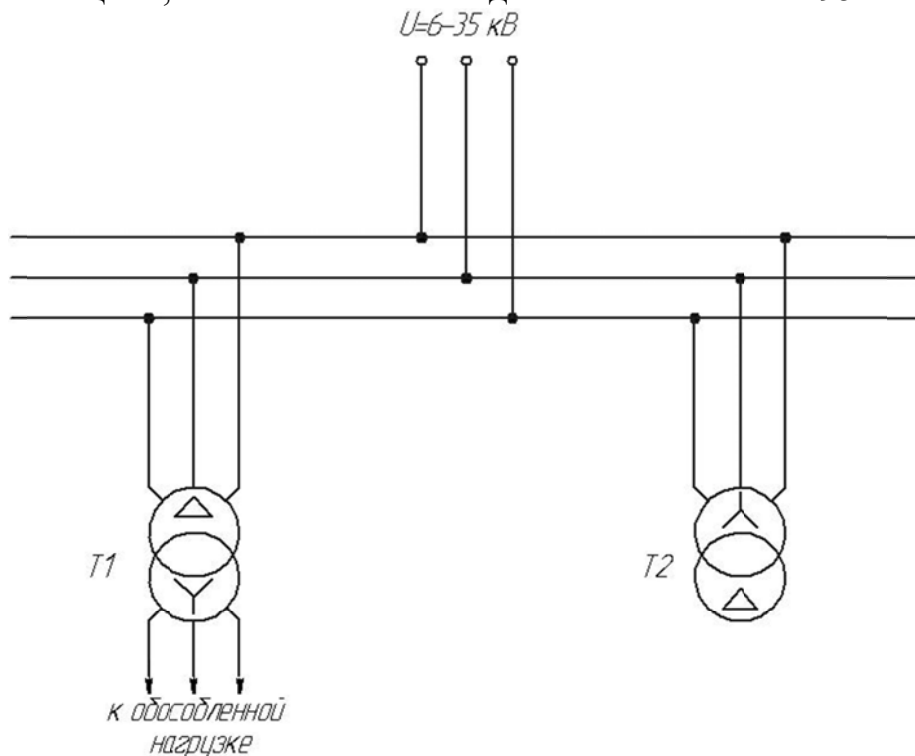


Рис. 4.1. Схема трехфазной распределительной электрической сети напряжением 6 – 35 кВ

Время выполнения – 45 мин.

Ожидаемый результат:

1. Изобразим трехфазную распределительную электрическую сеть напряжением 6 – 35 кВ с резистивным модулем в нейтрали первичной обмотки специального трансформатора Т2 (рис. 4.2).

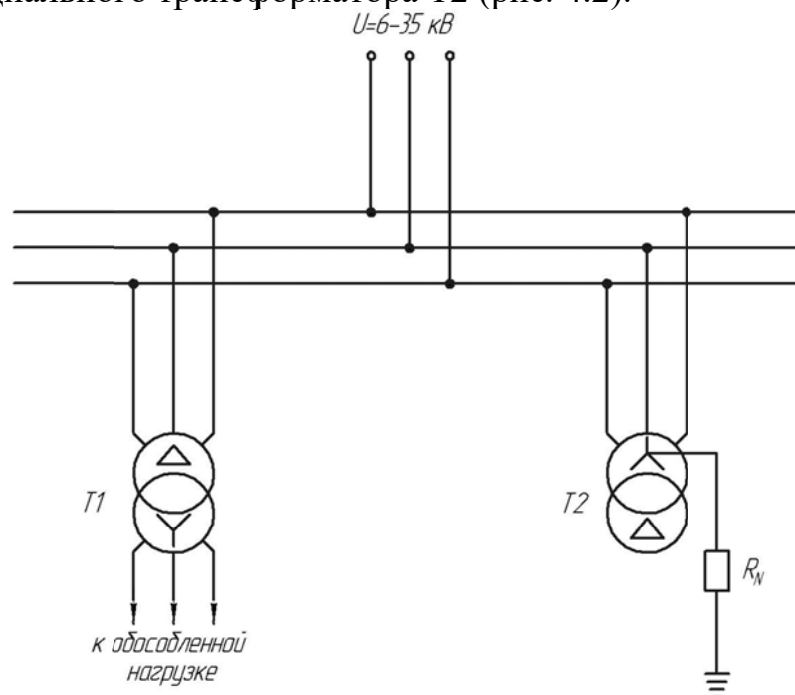


Рис 4.2. Схема трехфазной распределительной электрической сети напряжением 6 – 35 кВ с резистивным модулем в нейтрали первичной обмотки специального трансформатора Т2

Резистор R_N , создает в месте повреждения активную составляющую тока, равную емкостной сопротивление которого определяется по формуле:

$$R_N = \frac{1}{900 \cdot C} = \frac{1}{900 \cdot 95 \cdot 10^{-6}} = 11,70 \text{ Ом.}$$

Критерии оценивания:

– задание считается выполненным, если была изображена схема трехфазной распределительной электрической сети напряжением 6-35 кВ (РЭС 6-35 кВ) и рассчитано сопротивление резистивного модуля для данной цепи, равное 11,7 Ом.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.3)

5. Для воздушной линии с номинальным напряжением $U_{\text{ном}} = 10 \text{ кВ}$ изолированной нейтралью (рис.5.1), работающей без нагрузки (разъединитель QS отключен) рассчитать напряжение смещения нейтрали, смещение нейтрали в процентах, напряжения на фазах сети и зарядные токи фаз.

Исходные данные: Емкости фаз $C_A = 2,5 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}$; $C_B = C_C = 3 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}$.
Фазное напряжение $U_{\phi} = U_{\text{ном}} / \sqrt{3} = 10 / \sqrt{3} \text{ кВ}$.

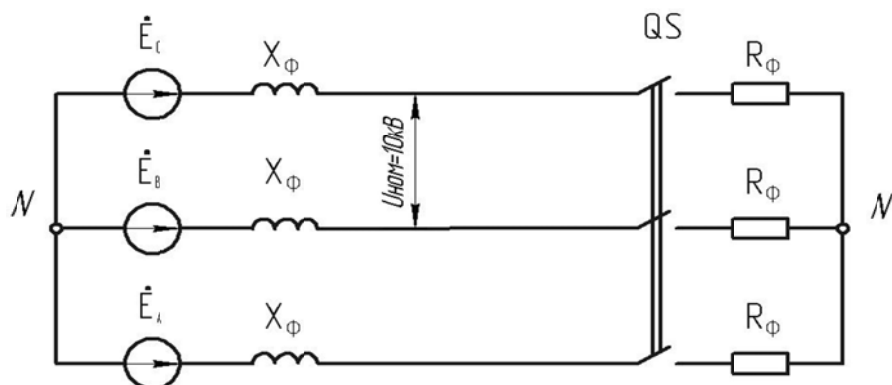


Рис. 5.1. ВЛ-10 кВ с изолированной нейтралью

Время выполнения – 60 мин.

Ожидаемый результат:

1. Составим расчетную схему замещения ВЛ-10 кВ с изолированной нейтралью, которая представлена на рис.5.2.

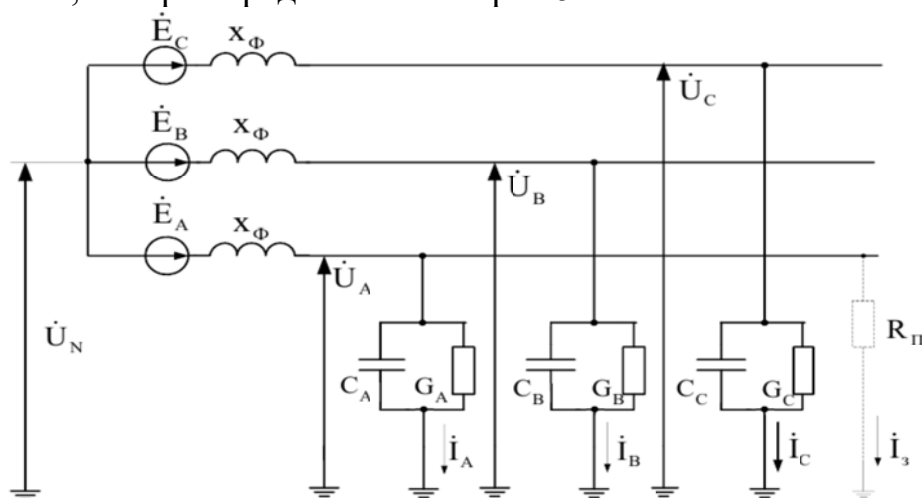


Рис. 5.2. Схема замещения электросети с изолированной нейтралью напряжением 10 кВ

2. Определим величину оператор поворота a в трехфазной системе по формуле:

$$a = \exp(-j120^\circ) = -0,5 + j0,87; \quad a^2 = -0,5 - j0,87.$$

3. Напряжение смещение нейтрали определим по формуле:

$$\begin{aligned} \dot{U}_N &= -U_\phi \left(\frac{C_A + a^2 \cdot C_B + a \cdot C_C}{C_\Sigma} \right) \Rightarrow \\ &\Rightarrow -\frac{10}{\sqrt{3}} \cdot \frac{(2,5 + (-0,5 - j0,87) \cdot 3 + (-0,5 + j0,87) \cdot 3) \cdot 10^{-6}}{(2,5 + 3 + 3) \cdot 10^{-6}} = 0,34 \text{ кВ}; \end{aligned}$$

4. Или в процентах:

$$U_{N\%} = \sqrt{3} \cdot \frac{U_N}{U_{НОМ}} \cdot 100 = \sqrt{3} \cdot \frac{0,34}{10} \cdot 100 = 5,88\%,$$

что не превышает нормативных показателей, т.к. $5,88\% < 15\%$.

5. Напряжение фаз распределительной электрической сети относительно земли определяются по следующим формулам:

$$\dot{U}_A = E_\Phi + \dot{U}_N = \frac{10}{\sqrt{3}} + 0,34 = 6,12 \text{ кВ};$$

$$\dot{U}_B = a^2 \cdot E_\Phi + \dot{U}_N = -2,55 - j5 \text{ кВ};$$

$$\dot{U}_C = a \cdot E_\Phi + \dot{U}_N = -2,55 + j5 \text{ кВ}.$$

6. Зарядные токи фаз рассчитываются с использованием следующих формул:

$$\dot{I}_A = j\omega C_A \dot{U}_A = j \cdot 314 \cdot (2,5 \cdot 10^{-6}) \cdot 6,12 = j4,8 \text{ А};$$

$$\dot{I}_B = j\omega C_B \dot{U}_B = j \cdot 314 \cdot (3 \cdot 10^{-6}) \cdot (-2,55 - j5) = -4,71 - j2,4 \text{ А};$$

$$\dot{I}_C = j\omega C_C \dot{U}_C = j \cdot 314 \cdot (3 \cdot 10^{-6}) \cdot (-2,55 + j5) = -4,71 + j2,4 \text{ А};$$

7. В конечном итоге сумма зарядных токов $\dot{I}_\Sigma = 0$, что подтверждает правильность расчетов.

Ответ: напряжение смещение нейтрали равно 5,88%.

Критерии оценивания:

– задание считается выполненным, если была составлена схема замещения электросети с изолированной нейтралью напряжением 10 кВ и определено напряжение смещение нейтрали, равное 5,88%.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.3)

Экспертное заключение

Представленный комплект оценочных материалов по дисциплине (практике) «Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые оценочные материалы адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: «Электроснабжение».

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанные и представленные для экспертизы оценочные материалы рекомендуются к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической комиссии
института приборостроения и
электротехнических систем



Яременко С.П.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)