

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич
Должность: ректор
Дата подписания: 21.09.2023 10:54:18
Уникальный программный ключ:
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой
электроснабжения



И.В. Ворначева

« 04 » 04 2023г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации
обучаемых
по дисциплине

Релейная защита и автоматические устройства управления устройствами
электроснабжения

(наименование дисциплины)

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

(код и наименование ОПОП СПО)

Курск – 2023

1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

Раздел (тема) № 1. **Общие вопросы выполнения релейной защиты электроэнергетических систем**

1. Назначение релейной защиты:
2. Селективность релейной защиты:
3. Чувствительность релейной защиты:
4. Защиты с абсолютной селективностью:
5. Защиты с относительной селективностью:
6. Основные части микропроцессорного устройства релейной защиты:
7. Достоинства микропроцессорного устройства релейной защиты:
8. Недостатки микропроцессорного устройства релейной защиты:
9. Функции, выполняемые микропроцессорным устройством релейной защиты:
10. Обеспечение надежности микропроцессорных устройств релейной защиты:

Вопросы собеседования при выполнении лабораторной работы «Исследование схем соединения трансформаторов тока и обмоток реле»

Раздел (тема) № 2. **Токовые защиты**

1. Принцип действия токовых защит:
2. Принцип действия токовой отсечки:
3. Селективность токовой отсечки:
4. Достоинства токовой отсечки:
5. Недостатки токовой отсечки:
6. Выбор тока срабатывания токовой отсечки:
7. Зависимая характеристика срабатывания:
8. Независимая характеристика срабатывания:
9. Назначение пуска по напряжению:
10. Принцип действия максимальной токовой защиты:

Вопросы собеседования при выполнении лабораторной работы «Токовая отсечка»

1. Зона действия токовой отсечки:
2. Зона действия токовой отсечки с выдержкой времени:
3. По какому КЗ определяется чувствительность токовой отсечки:
4. По какому КЗ определяется чувствительность токовой отсечки с выдержкой времени:
5. Выбор токовых реле для токовых отсечек:

Вопросы собеседования при выполнении лабораторной работы «Максимальная токовая защита»

1. Зона действия максимальной токовой защиты:
2. Назначение реле времени в схеме максимальной токовой защиты:
3. Назначение промежуточного реле в схеме максимальной токовой защиты:
4. Выбор токовых реле для максимальной токовой защиты:
5. Выбор токовых реле для максимальной токовой защиты:

Раздел (тема) № 3. **Защиты силовых трансформаторов**

1. Виды аварийных режимов работы силовых трансформаторов:
2. Виды ненормальных режимов работы силовых трансформаторов:
3. Токовые защиты трансформаторов:
4. Выбор тока срабатывания токовой отсечки трансформаторов:

5. Зона действия продольной дифференциальной защиты трансформаторов:
6. Принцип действия газовой защиты трансформаторов:
7. Область применения газовой защиты трансформаторов:
8. Область применения продольной дифференциальной защиты трансформаторов:
9. Выбор тока срабатывания максимальной токовой защиты трансформаторов:
10. Выбор тока срабатывания защиты трансформаторов от перегрузки:

Вопросы собеседования при выполнении лабораторной работы «Продольная дифференциальная токовая защита трансформаторов»

1. Схема соединений продольной дифференциальной токовой защиты трансформаторов:
2. Факторы, влияющие на точность работы продольной дифференциальной токовой защиты трансформаторов:
3. Порядок срабатывания продольной дифференциальной токовой защиты трансформаторов:
4. Область применения продольной дифференциальной токовой защиты трансформаторов:
5. Достоинства и недостатки продольной дифференциальной токовой защиты трансформаторов:

Шкала оценивания: 4-балльная.

Критерии оценивания:

4 балла выставляются обучающемуся, если он демонстрирует глубокое знание содержания вопроса; дает точные определения основных понятий; аргументированно и логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ доказательствами в виде формул и рисунков (схем), актуальными примерами (типовыми и нестандартными), в том числе самостоятельно найденными; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя, отлично ориентируется в своем отчете по лабораторной работе.

3 балла выставляются обучающемуся, если он владеет содержанием вопроса, но допускает некоторые недочеты при ответе; допускает незначительные неточности при определении основных понятий; недостаточно аргументированно и (или) логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ типовыми примерами и доказательствами в виде типовых формул и рисунков (схем), хорошо ориентируется в своем отчете по лабораторной работе.

2 балла выставляется обучающемуся, если он освоил основные положения контролируемой темы, но недостаточно четко излагает основные понятия и определения; затрудняется при ответах на дополнительные вопросы; приводит недостаточное количество примеров для иллюстрирования своего ответа; нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя, удовлетворительно ориентируется в своем отчете по лабораторной работе.

1 балл выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием вопроса или допускает грубые ошибки; затрудняется дать основные определения; не может привести или приводит неправильные примеры; не отвечает на уточняющие и (или) дополнительные вопросы преподавателя или допускает при ответе на них грубые ошибки, однако представил отчет по лабораторной работе и удовлетворительно ориентируется в нем.

0 баллов выставляется обучающемуся, если он не представил отчет по лабораторной работе.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

Раздел (тема) № 1. **Общие вопросы выполнения релейной защиты электроэнергетических систем**

1. Коэффициент возврата:
2. Коэффициент чувствительности:
3. Источники постоянного оперативного тока:
4. Источники переменного оперативного тока:
5. Источники выпрямленного оперативного тока:
6. Количество трансформаторов тока в схеме полная звезда:
7. Количество трансформаторов тока в схеме неполная звезда:
8. Область применения схемы полная звезда:
9. Область применения схемы неполная звезда:
10. Коэффициент схемы:

Раздел (тема) № 2. **Токовые защиты**

1. Коэффициент чувствительности токовых защит:
2. Что входит в ступень селективности:
3. Значение ступени селективности:
4. Принцип действия максимальной токовой защиты:
5. Достоинства максимальной токовой защиты:
6. Недостатки максимальной токовой защиты:
7. Состав трехступенчатой токовой защиты:
8. Ток срабатывания токовой отсечки на магистральной линии:
9. Ток срабатывания токовой отсечки на линии с двухсторонним питанием:
10. Независимая характеристика срабатывания:

Раздел (тема) № 3. **Защиты силовых трансформаторов**

1. Факторы, влияющие на работу продольной дифференциальной защиты трансформаторов:
2. Причина возникновения первой составляющей тока небаланса:
3. Причина возникновения второй составляющей тока небаланса:
4. Причина возникновения третьей составляющей тока небаланса:
5. Виды дифференциальной защиты трансформатора в микропроцессорных устройствах:
6. Торможение дифференциальной защиты в микропроцессорных устройствах:
7. Как выбрать ток срабатывания дифференциальной защиты в микропроцессорных устройствах:
8. Как выбрать ток срабатывания максимальной токовой защиты в микропроцессорных устройствах:
9. Значение коэффициента чувствительности дифференциальной защиты трансформатора:
10. Значение коэффициента чувствительности максимальной токовой защиты:

Шкала оценивания результатов тестирования: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале следующим образом:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по 5-балльной шкале
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

Критерии оценивания результатов тестирования:

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – **2 балла**, выполнено частично – **1 балл**, не выполнено – **0 баллов**.

2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

1. Для линии, напряжением 35 кВ, рассчитать токовую отсечку.

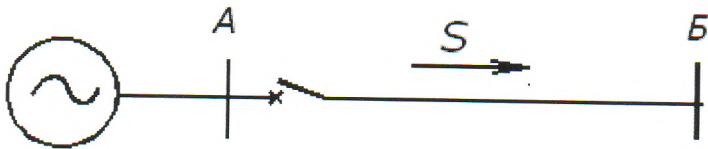


Рисунок 1. Схема задания

Исходные данные:

Мощность КЗ системы - 900 МВА. Длина - 12 км. Мощность S - 6 МВА.

2. Для линии, напряжением 35 кВ рассчитать токовую отсечку.

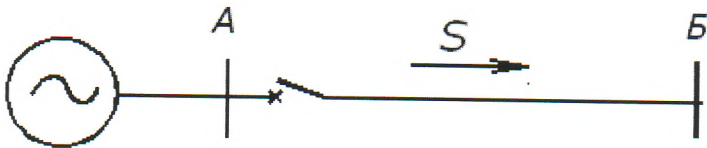


Рисунок 1. Схема задания

Исходные данные:

Мощность КЗ системы - 750 МВА. Длина - 15 км. Мощность S - 6 МВА.

3. Для линии, напряжением 35 кВ рассчитать токовую отсечку.

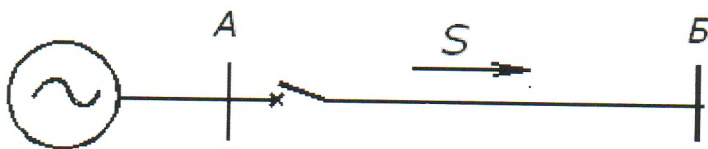
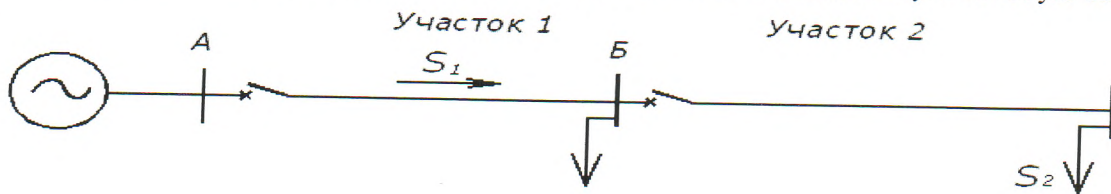


Рисунок 1. Схема задания

Исходные данные:

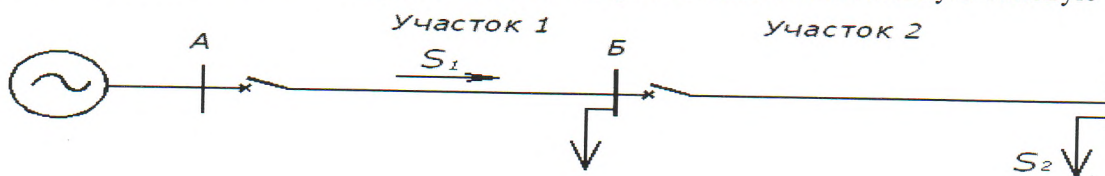
Мощность КЗ системы - 880 МВА. Длина - 17 км. Мощность S - 4 МВА.

4. Для участка 1 линии, напряжением 35 кВ рассчитать максимальную токовую защиту.



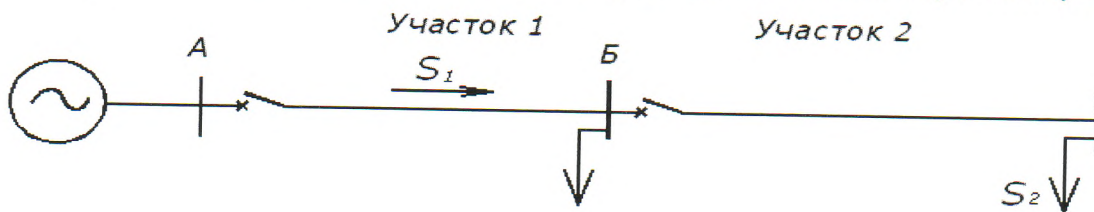
Мощность КЗ системы 800 МВА. Длина участка 1 — 6 км. Мощность S_1 — 6 МВА. Максимальная выдержка времени защит линий, отходящих от конца участка 2 $t_{отх}$ — 2,0 с.

5. Для участка 1 линии, напряжением 35 кВ рассчитать максимальную токовую защиту.



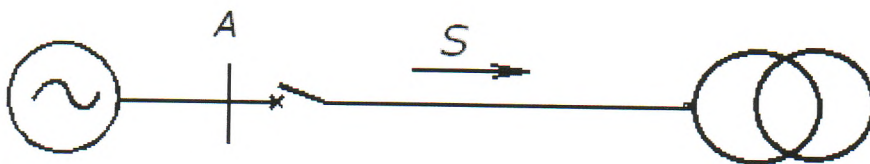
Мощность КЗ системы 900 МВА. Длина участка 1 — 9 км. Мощность S_1 — 4,6 МВА. Максимальная выдержка времени защит линий, отходящих от конца участка 2 $t_{отх}$ — 1,0 с.

6. Для участка 1 линии, напряжением 35 кВ рассчитать максимальную токовую защиту.



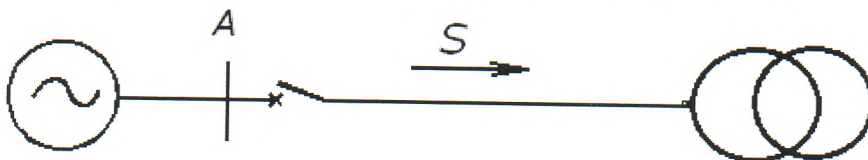
Мощность КЗ системы 880 МВА. Длина участка 1 — 8 км. Мощность S_1 — 3,6 МВА. Максимальная выдержка времени защит, отходящих от конца участка 2 $t_{отх}$ — 1,0 с.

7. Для линии, напряжением 10 кВ рассчитать токовую отсечку



Мощность КЗ системы 100 МВА. Длина линии — 0,6 км. Мощность S_1 — 600 кВА. Мощность трансформатора — 630 кВА.

8. Для линии, напряжением 10 кВ рассчитать токовую отсечку



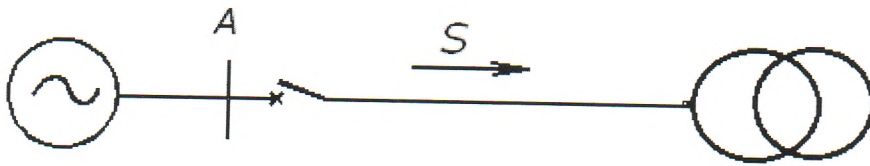
Мощность КЗ системы 110 МВА.

Длина линии — 0,5 км.

Мощность S_1 — 500 кВА.

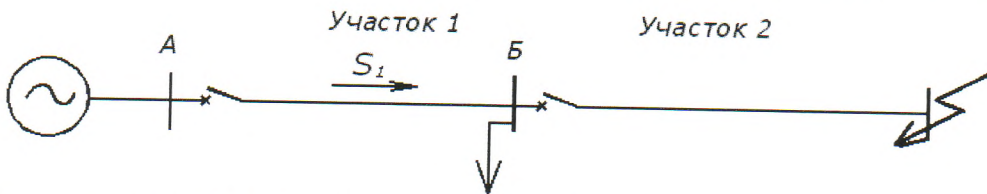
Мощность трансформатора — 630 кВА.

9. Для линии, напряжением 10 кВ рассчитать токовую отсечку



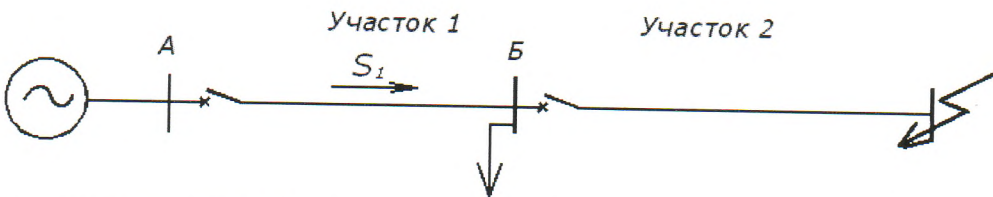
Мощность КЗ системы 120 МВА. Длина линии — 0,4 км. Мощность S_1 — 450 кВА. Мощность трансформатора — 630 кВА.

10. Для участка 1, $U = 35$ кВ рассчитать токовую отсечку с выдержкой времени.



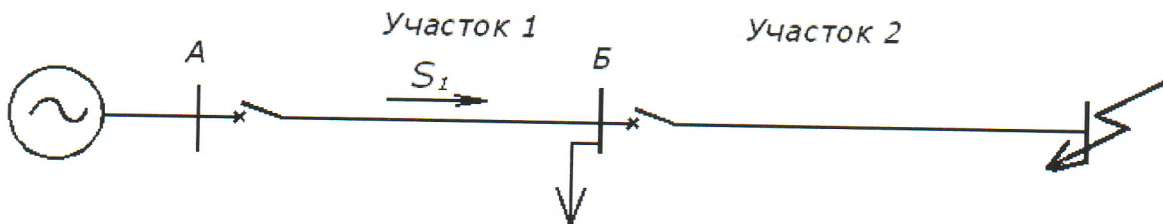
$S_{КЗ}$ системы 800 МВА. L участка 1 — 5 км. $S_1 = 3,9$ МВА. Ток трехфазного КЗ в конце участка 2 — 2,1 кА.

11. Для участка 1 линии, напряжением 35 кВ рассчитать токовую отсечку с выдержкой времени.

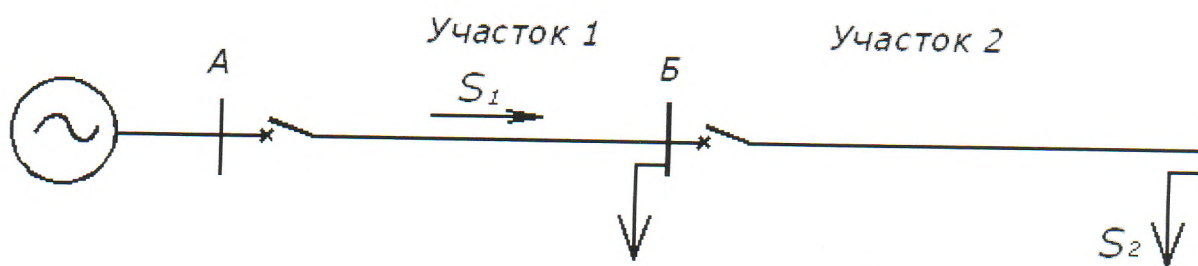


$S_{КЗ}$ системы 900 МВА. L участка 1 - 6 км. $S_1 = 4,9$ МВА. Ток трехфазного КЗ в конце участка 2 - 1,9 кА.

12. Для участка 1 линии, напряжением 35 кВ рассчитать токовую отсечку с выдержкой времени.



$S_{КЗ}$ системы 780 МВА. L участка 1 - 4 км. $S_1 = 4,1$ МВА. Ток трехфазного КЗ в конце участка 2 - 2,4 кА.



Мощность КЗ системы 900 МВА. Длина участка 1 — 10,2 км. Мощность S_1 – 4,2 МВА. Максимальная выдержка времени защит линий, отходящих от конца участка 2 $t_{отх}$ — 1,0 с.

Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов. Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по 5-балльной шкале
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:

6-5 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение, представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи и формулировку правильного ответа; при этом обучающимся единственно правильное решение; задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

4-3 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место несущественные недочеты в описании хода решения и ответа.

2-1 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

0 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.