КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО

РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЕ

Разработала: Теплякова К.А.

*2016*

**Варианты к контрольной работе по релейной защите**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **варианта** | Номер задания | | | | **№ варианта** | Номер задания | | | |
| 1 | 1 | 33-1 | 37-1 |  | 18 | 18 | 34-8 | 38-8 |  |
| 2 | 2 | 33-2 | 37-2 |  | 19 | 19 | 34-9 | 38-9 |  |
| 3 | 3 | 33-3 | 37-3 |  | 20 | 20 | 34-10 | 38-10 |  |
| 4 | 4 | 33-4 | 37-4 |  | 21 | 21 | 33-11 | 38-11 |  |
| 5 | 5 | 33-5 | 37-5 |  | 22 | 22 | 33-12 | 38-12 |  |
| 6 | 6 | 33-6 | 37-6 |  | 23 | 23 | 33-13 | 39-1 |  |
| 7 | 7 | 33-7 | 37-7 |  | 24 | 24 | 33-14 | 39-2 |  |
| 8 | 8 | 33-8 | 37-8 |  | 25 | 25 | 33-15 | 39-3 |  |
| 9 | 9 | 33-9 | 37-9 |  | 26 | 26 | 33-16 | 39-4 |  |
| 10 | 10 | 33-10 | 37-10 |  | 27 | 27 | 33-17 | 39-5 |  |
| 11 | 11 | 34-1 | 38-1 |  | 28 | 28 | 33-18 | 39-6 |  |
| 12 | 12 | 34-2 | 38-2 |  | 29 | 29 | 33-19 | 39-7 |  |
| 13 | 13 | 34-3 | 38-3 |  | 30 | 30 | 33-20 | 39-8 |  |
| 14 | 14 | 34-4 | 38-4 |  | 31 | 12 | 34-11 | 39-9 |  |
| 15 | 15 | 34-5 | 38-5 |  | 32 | 18 | 34-12 | 39-10 |  |
| 16 | 16 | 34-6 | 38-6 |  | 33 | 25 | 34-13 | 39-11 |  |
| 17 | 17 | 34-7 | 38-7 |  | 34 | 29 | 34-14 | 39-12 |  |

**1. Дать теоретическое обоснование следующим вопросам:**

1. Ненормальные режимы в системах электроснабжения:
   1. Перегрузка оборудования
   2. Качания в системах
   3. Повышение напряжения
2. Источники оперативного тока. Назначение и общие требования.

3 . Постоянный оперативный ток. Цепи отключения выключателя.

1. Переменный оперативный ток. Принципиальная схема питания оперативных цепей защиты переменным током непосредственно от трансформатора тока.
2. Ток возврата, ток срабатывания, коэффициент возврата.
3. Реле тока РТ-40. Принцип действия и устройство.
4. Реле напряжения. Принцип действия и устройство.
5. Промежуточное реле постоянного тока.
6. Указательное реле.
7. Реле времени.
8. Схема соединения трансформаторов тока и обмоток реле в полную звезду.
9. Схема соединения трансформаторов тока в треугольник, а обмоток реле в звезду.
10. Схема соединения трансформаторов тока и обмоток реле в неполную звезду.
11. Защита линий с помощью МТЗ.
12. Схема трехфазной трехрелейной МТЗ с независимой выдержкой времени.
13. Схема 2-х фазной 2-х релейной МТЗ.
14. Схема 2-х фазной однорелейной МТЗ.
15. Схема МТЗ с блокировкой минимального напряжения.
16. Реле тока РТ-80.
17. Максимальная токовая защита с независимой выдержкой времени. Подбор выдержки времени. Построение схем РЗ.
18. Токовая отсечка. Принцип построения схемы релейной защиты.
19. Защиты от однофазных замыканий на землю.
20. Дифференциальная продольная защита. Построение схемы РЗ. Отстройка тока срабатывания защиты от токов пуска.
21. Газовая защита. Для чего в схемах газовой защиты устанавливают промежуточное реле.
22. Выбор уставок на срабатывание МТЗ.
23. Газовое реле поплавкового типа.
24. Газовое реле чашечного типа.
25. Трансформаторы тока в схемах релейной защиты.
26. Трансформаторы напряжения в схемах релейной защиты.
27. Источники питания цепей релейной защиты.

**2.Перечертить, проставить обозначения в новых ГОСТ, объяснить работу схем автоматики: (табл. 1)**

31 Защита цеховых трансформаторов мощностью до 1000 кВА с выключателем нагрузки и предохранителями на высокой стороне.

1. Защита цеховых трансформаторов с силовыми выключателями на высокой стороне.
2. Защита трансформаторов ГПП. Общие принципы построения схем.

**Таблица 1.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вар. | № | № вар. | № | № вар. | № | №вар. | № | № вар. | № |
| 1 | Рис.1.6 | 7 | Рис. 1.2 | 13 | Рис. 1.2 | 19 | Рис. 1.4 | 25 | Рис. 1.1 |
| 2 | Рис. 1.1 | 8 | Рис. 1.3 | 14 | Рис. 1.5 | 20 | Рис. 1.5 | 26 | Рис. 1.3 |
| 3 | Рис. 1.2 | 9 | Рис. 1.1 | 15 | Рис. 1.4 | 21 | Рис. 1.3 | 27 | Рис. 1.5 |
| 4 | Рис. 1.3 | 10 | Рис. 1.4 | 16 | Рис. 1.3 | 22 | Рис. 1.2 | 28 | Рис. 1.2 |
| 5 | Рис. 1.4 | 11 | Рис. 1.5 | 17 | Рис. 1.1 | 23 | Рис. 1.1 | 29 | Рис. 1.4 |
| 6 | Рис. 1.5 | 12 | Рис.1.6 | 18 | Рис.1.6 | 24 | Рис.1.6 | 30 | Рис.1.6 |

**Схема защит трансформатора ГПП**

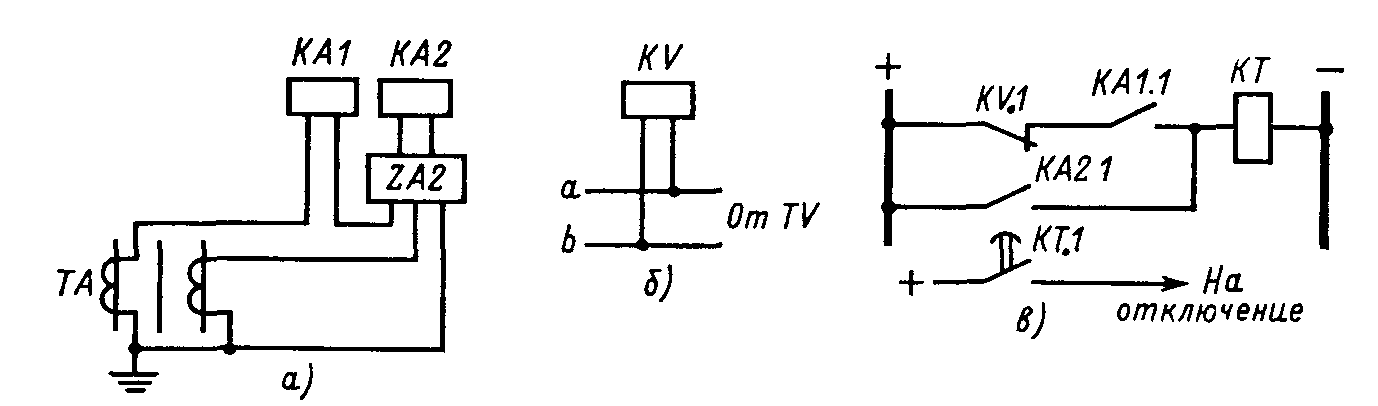


Рис. 1.3. Принципиальная схема максимальной токовой защиты обратной последовательности с приставкой для действия при трехфазных КЗ: *а*— цепи тока; *б —*цепи напряжения; *в* — цепи оперативного постоянного тока.

**39.Выбрать защиту силового трансформатора на высокой и низкой сторонах**

**трансформатора при следующих условиях: (табл. 2)**

**Таблица 2.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Номинальная  мощность трансформатора, кВА |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4000 | 2500 | 6300 | 10000 | 4000 | 6300 | 4000 | 10000 | 2500 | 6300 | 4000 | 2500 |
| Напряжение на высокой | 35 | 35 | 110 | 110 | 110 | 35 | 110 | 110 | 35 | 35 | 110 | 10 |
| стороне, кВ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Напряжение на низкой стороне, кВ | 10 | 6 | 10 | 6 | 10 | 10 | 6 | 10 | 6 | 10 | 10 | 0,4 |
| Ток к.з. на  стороне ВН трансформатора, кА |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7,6 | 8,2 | 5,6 | 3,5 | 2,9 | 12,2 | 6,2 | 8,9 | 3,7 | 5,2 | 4,7 | 12.8 |
| Ток к.з. на  стороне НН трансформатора, кА |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2,6 | 2,7 | 1,7 | 2,3 | 1,2 | 7,6 | 2,8 | 4,2 | 1,07 | 2,12 | 1,15 | 8,35 |