

УДК 621.3

## ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ЗАЩИТЫ ТРАНСФОРМАТОРА С РЕЛЕ ТИПА ДЗТ-21

Фадеев Е.А.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Булойчик Е.В.

В работе рассмотрены назначение и область применения дифференциальных защит силовых трансформаторов с реле типа ДЗТ-21, а также их принцип действия и устройство.

В работе рассмотрены параметры реле ДЗТ-21 и схем защит с этими реле с точки зрения выбора уставок, принципы расчета уставок, выбор коэффициентов трансформации ТТ, оценка схемы токовых цепей и нагрузки на ТТ.

Дифференциальная защита трансформаторов применяется для предотвращения аварийных и ненормальных режимов работы при возникновении короткого замыкания между фазами, межвитковых КЗ и замыкания одной или более фаз на землю.

Данная защита используется как основной вид автоматического отключения для мощных трансформаторов и для трансформаторов меньшей мощности, в случае если другие виды защиты не обеспечивают требуемого быстродействия.

Дифференциальная защита блоков, трансформаторов и автотрансформаторов типов ДЗТ-21, ДЗТ-23 получила достаточно широкое распространение в энергосистемах. Это объясняется более высокой ее чувствительностью по сравнению с защитами, выполненными на реле типов РНТ и ДЗТ-11 и ДЗТ-13, в сочетании с меньшей стоимостью по сравнению с аналогичными защитами иностранных фирм.

К недостаткам защиты ДЗТ-21 относится гальваническая связь логических цепей защиты с аккумуляторной батареей. Перенапряжения, приходящие из оперативных цепей станции или подстанции, особенно при КЗ на контур распреустройства, могут служить источником повреждений в полупроводниковой части защиты. Полезно в качестве полумеры подавать питание на реле по постоянному току через какой-либо защитный фильтр.

Важнейшим достоинством рассматриваемой защиты ДЗТ-21 является возможность уменьшения тока срабатывания защиты ниже номинального тока силового трансформатора, не опасаясь ложного срабатывания при броске намагничивающего тока и не теряя быстродействия при КЗ в зоне.

Защита типа ДЗТ-21 предназначена для работы при питании ее от сети постоянного оперативного тока напряжением 220 В или 110 В и от блоков питания с номинальным выходным напряжением выпрямленного тока 110 В.

Относительный ток срабатывания защиты с реле типа ДЗТ-21 без торможения регулируется в пределах от 0,3 А до 0,7 А номинального тока принятого ответвления, близкого к номинальному вторичному току трансформатора. Отстройка от бросков намагничивающего тока (БНТ) трансформатора обеспечивается использованием времяимпульсного реагирующего органа с торможением от второй гармоники дифференциального тока. Защита имеет две уставки относительного тока начала торможения: 0,6 А и 1,0 А номинального тока ответвления с отклонением не более 20 %. Важно обратить внимание на то, что при КЗ в зоне ток начала торможения возрастает вдвое, что также повышает чувствительность защиты.

### Литература

1. Голанцов, Е.Б. Дифференциальные защиты трансформаторов с реле типа ДЗТ-21 (ДЗТ-23) / Е.Б. Голанцов, В.В. Молчанов. – М. : Энергоатомиздат, 1990.
2. Рожкова, Л.Д. Электрооборудование станций и подстанций : учеб. для техникумов / Л.Д. Рожкова, В.С. Козулин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1987.
3. Электрическая часть станций и подстанций : Учеб. для вузов / А.А. Васильев, И.П. Крючков, Е.Ф. Наяшкова [и др.] : Под ред. А.А. Васильева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1990.