

УДК 621.3

ПРОГРАММА ДЛЯ РАСЧЕТА ТОКОВ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ ТКZ15

Дедюль Ю.И.

Научный руководитель – доцент Бобко Н.Н.

Программа ТКZ для расчета токов несимметричных токов короткого замыкания (КЗ) ориентирована на учебный процесс и предназначена для расчета токов КЗ при выполнении курсовых и дипломных работ. Программа дает возможность рассчитать полное значение периодической составляющей сверхпереходного тока трехфазного, двухфазного, однофазного и двухфазного на землю КЗ, симметрические составляющие этого тока и распределение их по ветвям схемы. Нагрузки и активные сопротивления не учитываются. Сопротивления ветвей должны быть представлены в относительных единицах. Узлы с нулевым потенциалом (нейтрали генераторов) обязательно должны иметь номер ноль. Остальные узлы нумеруются целыми числами в возрастающем порядке. Один и тот же узел в должен иметь одинаковый номер.

Программа включает в себя главную программу ТКZ и подпрограмму ZHORTKA. Подпрограмма ZHORTKA полностью повторяет такую же подпрограмму в программах ZORKA и NAKLAD и тут не рассматривается. Текст программы ТКZ обеспечен комментариями, которые дают возможность понять реализацию алгоритмов, порядок создания файла исходных данных и расшифровки файла результатов.

Расчет режима короткого замыкания выполняется как расчет установившегося режима в схеме замещения, построенной для сверхпереходного режима. Математической моделью этого режима является модель на основе узловых потенциалов, которая представляет собой систему алгебраических уравнений, порядок которой равен количеству линейно зависимых узлов схемы. Входные данные о схеме замещения представляются в письменной форме, система узловых уравнений в памяти ЭВМ не формулируется, а свёртка схем замещения прямой последовательности, обратной последовательности и нулевой последовательности для заданного узла короткого замыкания выполняется на основе формул превращения многолучевых звезд в полные многоугольники. В процессе свёртывания выполняется запоминание информации о выведенных узлах схемы замещения. В результате свёртывания схемы замещения прямой последовательности и нулевой последовательности представляются эквивалентными ветвями, рассчитываются величины симметричных суммарных токов короткого замыкания в месте короткого замыкания. При необходимости расчета распределения токов по ветвям схемы выполняется расчет узловых напряжений в схемах прямой, обратной и нулевой последовательностей и расчет симметричных суммарных токов короткого замыкания в ветвях схемы. Матрица узловых проводимостей в памяти ЭВМ не формируется, а превращение звезд в многоугольники происходит путем логичной и арифметической обработки массивов информации о ветвях схем прямой и нулевой последовательностей.

Литература

1. ГОСТ 27514-87. Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ. – Введ. 1989-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 40 с.

2. РД 153-34.0-20.527-98. Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования. Утв. 1998-03-23. М.: РАО энергетики и электрификации «ЕЭС России», 1998.

3. Руководящие указания по релейной защите. Вып. 11. Расчеты токов короткого замыкания для релейной защиты и системной автоматики в сетях 110–750 кВ. – М.: Энергия, 1979. – 152 с.