

Определение места короткого замыкания на линиях распределительных сетей с односторонним питанием

Романюк Ф.А., Тищечкин А.А., Глинский Е.В. Булойчик Е.В.
Белорусский национальный технический университет

Для повышения технического совершенства защит линий распределительных сетей может быть выгодно использовано наличие достоверной информации о месте короткого замыкания (КЗ). Если достоверно установлено, что КЗ находится на защищаемой линии, то, при выполнении других условий, ее следует отключать без выдержки времени. Если КЗ расположено за пределами указанной линии, то защита должна работать с выдержкой времени.

Определение места короткого замыкания может быть выполнено на основе сравнения расстояния от места установки защиты до точки повреждения $l_{кз}$ с длиной защищаемой линии l_n . КЗ будет находиться в пределах контролируемой линии, если $l_{кз} \leq l_n$. Для достоверного установления места КЗ с учетом имеющихся по различным причинам погрешностей, $l_{кз}$ необходимо сравнивать не с фактической длиной линии, а с ее скорректированным значением $K_k \cdot l_n$. Корректирующий коэффициент K_k зависит от уровня и знака погрешности определения $l_{кз}$ и может быть больше или меньше единицы.

Для получения достоверной информации о месте повреждения $l_{кз}$ необходимо вычислять с учетом вида КЗ.

Для определения расстояния до места повреждения целесообразно использовать дистанционный принцип. С целью снижения влияния переходного сопротивления в месте повреждения на расчетную удаленность до места КЗ, искомое расстояние необходимо вычислять по значению реактивной составляющей входного сопротивления.

В большинстве случаев высокая точность определения $l_{кз}$ не требуется, так как фиксируется место повреждения на предмет его возникновения на защищаемой линии или за ее пределами. Исключением являются отрезки, расположенные в конце защищаемой линии или в начале смежной, так как существенные погрешности в этом случае могут приводить к сокращению зоны мгновенного отключения КЗ или неселективной работе защиты. При этом к алгоритму определения места повреждения предъявляются высокие требования по быстрдействию, поскольку оно в значительной степени определяет быстрдействие защиты. Реализация функции определения места повреждения в микропроцессорных токовых защитах линий с односторонним питанием позволяет расширить зону мгновенного отключения КЗ с охватом ею до 95 % длины линии.