

Повышение достоверности определения зоны междуфазного короткого замыкания в токовых защитах линий 6–35 кВ

Романюк Ф. А., Булойчик Е. В.

Белорусский национальный технический университет

Ступенчатые токовые защиты применяются для защиты линий электропередачи 6–35 кВ от междуфазных коротких замыканий (КЗ). Условия выбора тока срабатывания быстродействующей ступени для обеспечения ее селективного действия обуславливает ограниченность зоны мгновенного отключения, ее зависимость от вида повреждения, режима работы сети и наличия переходного сопротивления в месте повреждения.

Повысить защитоспособность быстродействующей ступени токовой защиты и ограничить влияние на зону ее действия указанных выше факторов возможно путем использования достоверной информации о зоне КЗ. Чтобы избежать существенного усложнения токовой защиты, целесообразным для реализации в алгоритме ее функционирования представляется односторонний дистанционный метод по параметрам аварийного режима с учетом вида повреждения. К основным факторам, влияющим на достоверность определения зоны КЗ на основе дистанционного метода относятся: погрешности электромагнитных измерительных трансформаторов; влияние аperiodических составляющих электромагнитного переходного процесса; неточность задания параметров линии; переходные сопротивления в месте повреждения; нагрузочные токи и другие факторы.

Определение зоны повреждения в токовой защите производится путем сравнения расчетного расстояния $l_{КЗ}$ от места установки защиты до точки КЗ с длиной защищаемой линии. Вычисление $l_{КЗ}$ по параметрам петли междуфазного КЗ исключает влияние общего переходного сопротивления (на землю), но не фазных. По результатам вычислительного эксперимента во многих случаях коротких замыканий через переходное сопротивление на нагруженной линии для определения зоны повреждения с удовлетворительными погрешностями необходима коррекция расчетного расстояния до места КЗ, вычисленного по параметрам поврежденной петли (петель).

По результатам вычислительного эксперимента получены корректирующие выражения на основе двух относительных несимметрий токов, определяемых по действующим значениям разностей фазных токов линии для выявления вида КЗ. Применение предложенного способа коррекции позволяет повысить достоверность определения зоны повреждения, в худшем случае обеспечивается определение зоны повреждения за время, не превышающее 26 мс.