

Принципы выполнения ступенчатых токовых защит линий радиальных сетей 6–35 кВ с односторонним питанием

Булойчик Е.В.

Белорусский национальный технический университет

В радиальных сетях 6–35 кВ с односторонним питанием для защиты линий электропередачи от междуфазных коротких замыканий преимущественно используются максимальные ступенчатые токовые защиты, выполненные на трех элементных базах: электромеханической, микроэлектронной и микропроцессорной. Электромеханические устройства защиты в большинстве своем физически устарели и требуют замены, доля микроэлектронных устройств не превышает нескольких процентов. В настоящее время на новых и модернизируемых энергетических объектах в Республике Беларусь в качестве основных предусматривается установка устройств защиты, выполненных средствами микропроцессорной техники.

Анализ микропроцессорных устройств защиты отечественных и зарубежных производителей показал, что они снабжаются трех- или четырехступенчатыми токовыми защитами с независимой или зависимой характеристиками выдержки времени на выбор пользователя. Для последней ступени также может предусматриваться комбинированный пуск по напряжению или блокировка минимального напряжения.

Автоматическое уменьшение времени отключения повреждения при увеличении тока КЗ обеспечивается использованием обратнoзависимой характеристики выдержки времени. Однако быстродействие защиты при этом зависит от режима работы сети, наличия дуги в месте КЗ, вида повреждения и других факторов, вследствие чего в зоне дальнего резервирования выдержка времени может оказаться недопустимо большой. Хорошо известным способом повышения чувствительности максимальной токовой защиты является применение пусковых органов напряжения. Однако их чувствительность может быть недостаточной для четкой работы защиты при удаленных повреждениях на линиях большой протяженности, когда на шинах в месте установки защиты остаточное напряжение будет велико, а составляющие обратной последовательности малы.

Таким образом, существующие микропроцессорные токовые защиты линий распределительных сетей имеют те же принципы выполнения и алгоритмы работы, что и устройства на предшествующих элементных базах, и большие возможности микропроцессорной элементной базы не в полной мере используются для улучшения отдельных свойств токовой защиты.