

УПРЕЖДАЮЩИЕ ФУНКЦИИ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ

д.т.н. А.В. БУЛЫЧЕВ

Россия, г. Чебоксары,

ООО «НПП Bresler»,

e-mail: info@bresler.ru

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Релейная защита, повреждения, прогнозирование, упреждение.

ВВЕДЕНИЕ

Классическим методам защиты свойственна запаздывающая реакция на возникшее повреждение, обусловленная конечным временем измерения и оценивания параметров [1]. Это приводит к необходимости выполнения экстренных операций по локализации повреждений, что неизбежно создает нежелательные возмущения для энергосистемы. К тому же провести детальную диагностику повреждения, как правило, при этом невозможно из-за дефицита времени.

РЕАЛИЗАЦИЯ УПРЕЖДАЮЩИХ ФУНКЦИЙ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ

Экстраполирование и прогнозирование явлений в контролируемых объектах, мониторинг их эволюции и раннее (предаварийное) обнаружение потенциальных повреждений объекта позволяют сформировать предупреждение о приближении возможной аварии [2,3]. В дополнение к симптомам, которые оцениваются количественно, иногда можно сформировать и эвристические, использующие качественную информацию от персонала, наблюдающего за контролируемым объектом. Это служит основой упреждающих функций релейной защиты.

В соответствии с целевой установкой, результативность (эффективность) действия релейной защиты (РЗ) характеризуется ее способностью выявлять поврежденные элементы и производить переконфигурирование электроэнергетической системы в аварийных ситуациях для сохранения достойного (в смысле категории надежности электроснабжения) качества электроснабжения исправных электроприемников.

Контролируемый устройством релейной защиты объект остается в работе до тех пор, пока его параметры находятся в пределах установленных допусков. В случае выхода одного или нескольких контролируемых параметров за пределы допусков объект выводится из работы, и принимаются меры для восстановления его рабочего состояния [1].

Не все необходимые для РЗ параметры объекта доступны для измерения. Поэтому помимо использования результатов измерения входных воздействующих величин общие алгоритмы контроля основываются также на косвенном оценивании необходимых ненаблюдаемых параметров.

Непрерывный контроль с экстраполяцией и оцениванием параметров для будущего состояния позволяет реализовать упреждающую защиту объекта, которая обеспечивает раннее (предаварийное) обнаружение потенциальных повреждений (развивающихся дефектов) объекта, и прогнозирование их эволюции.

Цель раннего обнаружения дефектов состоит в том, чтобы выиграть достаточный запас времени для детальной диагностики и выработки упреждающих мер, не требующих

применения внезапных воздействий на объект. При этом не создается аварийная ситуация и локализация потенциального повреждения не сопровождается внезапными возмущениями энергосистемы. Формально время срабатывания защиты с упреждающими функциями, если отсчет начинать от момента возникновения повреждения, можно считать отрицательным.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Концепция создания средств РЗ, обладающих упреждающими функциями, уже сегодня может быть реализована в полной мере на базе современных высокоэффективных средств обработки электрических сигналов.

Благодаря новому свойству РЗ создается резерв времени в пределах интервала прогнозирования для того, чтобы вывести из работы контролируемый защитой объект ЭЭС, не прибегая к экстренным отключениям. Появляется возможность обеспечить потребителей электрической энергией по резервным каналам, а при локализации потенциального повреждения избежать внезапных возмущений ЭЭС.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Федосеев А.М. Релейная защита электрических систем. – М.: Энергия. – 1976. – 560 с.
2. Булычев А.В., Гуляев В.А., Дежнев В.А. Способ защиты трехфазной сети с изолированной нейтралью от однофазных замыканий на землю. Патент РФ на изобретение №2304832, Н02Н 3/16. Бюл. №23, 2007 г.
3. Теория прогнозирования и принятия решений. Под ред. С.А. Саркисяна / Саркисян С.А., Каспин В.И., Лисичкин В.А., Минаев Э.С., Пасечник Г.С. – М.: Высшая школа. – 1977. – 352 с.