

Дистанционное определение расстояния до мест однофазных повреждений в устройствах микропроцессорных защит

Фурс М.Л.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время широкое применение находят методы определения места повреждения ВЛ, основанные на измерении токов и напряжений в период короткого замыкания, называемых параметрами аварийного режима.

Существуют несколько основных методов ОМП по параметрам аварийного режима:

- 1) определение места повреждения по фазному напряжению и току поврежденного провода;
- 2) определение места повреждения по мгновенным значениям токов и напряжений;
- 3) определение расстояния до места замыкания на основе фиксации интегральных параметров аварийного режима;

По результатам исследования показано, что наиболее оптимальным методом из всех рассмотренных является метод определения места повреждения на основе фиксации интегральных параметров аварийного режима с помощью одностороннего замера. По данному методу решение сводится к простой формуле:

$$X_{1k} = \frac{X - R \cdot tg(\alpha)}{\frac{X_L}{R_L} - tg(\alpha)} \cdot \frac{X_L}{R_L},$$

где параметры α , X и R :

$$\alpha = arg\left(\frac{\bar{I}_0}{\bar{I}_\phi + k \cdot \bar{I}_0}\right), R = Re\left(\frac{\bar{U}_\phi}{\bar{I}_\phi + k \cdot \bar{I}_0}\right), X = Im\left(\frac{\bar{U}_\phi}{\bar{I}_\phi + k \cdot \bar{I}_0}\right),$$

где \bar{U}_ϕ – фазное напряжение поврежденного провода в начале ВЛ;

\bar{I}_ϕ – фазный ток поврежденного провода в начале ВЛ;

\bar{I}_0 – ток нулевой последовательности в начале ВЛ;

k – коэффициент компенсации по току нулевой последовательности.

При использовании данного метода экспериментально установлено, что погрешность не превышает 13 % при значении переходного сопротивления в месте КЗ от 0 до 200 Ом.

Таким образом, данный метод имеет допустимую погрешность в зависимости от роста переходного сопротивления и может быть реализован в устройствах микропроцессорной релейной защиты.