

Токоограничивающий реактор

Токоограничивающий реактор — электрический аппарат, предназначенный для ограничения тока короткого замыкания. Включается последовательно в цепь, ток которой нужно ограничивать и работает как индуктивное (реактивное) дополнительное сопротивление, уменьшающее ток и поддерживающее напряжение в сети при коротком замыкании, что увеличивает устойчивость генераторов и системы в целом.

Реактор — это катушка с постоянным индуктивным сопротивлением, включенная в цепь последовательно. В большинстве конструкций токоограничивающие реакторы не имеют ферромагнитных сердечников. В нормальном режиме на реакторе наблюдается падение напряжения порядка 3—4 %, что вполне допустимо. В случае короткого замыкания большая часть напряжения приходится на реактор. Значение максимального ударного тока короткого замыкания рассчитывается по формуле:

$$i_m = 2,54 I_H \frac{100\%}{X_p}$$

где I_H — номинальный ток сети, X_p — реактивное сопротивление реактора.

Соответственно, чем выше будет реактивное сопротивление, тем меньше будет значение максимального ударного тока в сети.

Реактивность прямо пропорциональна индуктивному сопротивлению катушки. При больших токах у катушек со стальными сердечниками происходит насыщение сердечника, что резко снижает реактивность, и, как следствие, реактор теряет свои токоограничивающие свойства. По этой причине реакторы выполняют без стальных сердечников, несмотря на то, что при этом, для поддержания такого же значения индуктивности, их приходится делать больших размеров и массы.

Токоограничивающие реакторы подразделяются:

- по месту установки: наружного применения и внутреннего;
- по напряжению: среднего (3-35 кВ) и высокого (110-500кВ);
- по конструктивному исполнению: на бетонные, сухие, масляные и броневые;
- по расположению фаз: вертикальное, горизонтальное и ступенчатое;
- по исполнению обмоток: одинарные и сдвоенные;
- по функциональному назначению: фидерные, фидерные групповые и межсекционные.