

Влияние режима заземления нейтрали распределительной сети на уровни внутренних перенапряжений

Бохан А.Н., Прохоренко С.Н.

Гомельский государственный технический университет
имени П.О. Сухого

Внутренние перенапряжения подразделяют на квазистационарные (достаточно продолжительные по времени) и коммутационные. Снижение внутренних перенапряжений до приемлемых уровней может обеспечиваться применением соответствующих устройств ограничения перенапряжений (разрядников, ОПН и др.), а также оптимального режима заземления нейтрали. В распределительных сетях среднего напряжения, в зависимости от параметров электрической сети, могут применяться следующие режимы нейтрали: незаземленная, резистивно-заземленная (с высокоомным и низкоомным заземлением), резонансно заземленная (через дугогасительный реактор (ДГР), заземленная через пороговый элемент.

Для кабельных электрических сетей в настоящее время не разработаны четкие рекомендации по выбору режима заземления нейтрали (ДГК, высокоомное или низкоомное заземление).

Выполненные исследования, как на математических моделях, так и экспериментальные, позволили установить, что наибольшие уровни перенапряжений при замыканиях на землю наблюдаются в сетях с незаземленной нейтралью и малым током замыкания на землю (меньше 10 А) при перемежающейся дуге в месте замыкания. Применение высокоомного заземления нейтрали в таких случаях, как правило, позволяет снизить перенапряжения до приемлемых уровней.

Компенсация емкостных токов с помощью ДГР способствует снижению перенапряжений в сети. Несимметричные режимы могут сопровождаться резонансными перенапряжениями. Снижение перенапряжений при отклонении параметров дугогасящего реактора от резонансной настройки возможно включением высокоомного резистора параллельно ДГР.

Заземление нейтрали через пороговый элемент в настоящее время распространения не получило. Техническая реализация данного способа заземления нейтрали в сетях 6, 10 кВ не представляет большой сложности. В качестве порогового элемента может быть использован симистор соответствующего класса напряжения. В нормальном режиме, а также при замыканиях на землю, не сопровождающихся перенапряжениями, нейтраль не заземлена. Если напряжение в нейтрали превышает допустимое значение, через пороговый элемент она подключается к земле посредством резистора или ОПН с пониженным уровнем ограничения.