

УДК 621.45.052.32

Перенапряжения в сети напряжением 6-35 кВ с компенсированной нейтралью

Романович Д.Г., Воробьев Г.Г.

Научный руководитель – д.т.н., профессор КОРОТКЕВИЧ М.А.

Цель заземления нейтрали через дугогасящий реактор - снизить емкостный ток замыкания на землю и на этой основе исключить повторное зажигание заземляющей дуги и сопровождающие их перенапряжения, исключить феррорезонансные процессы в цепи измерительных трансформаторов напряжения, а также снизить вероятность перебрасывания дуги на соседние фазы, т. е. исключить вероятность двухфазных и трехфазных коротких замыканий, при которых отключается линия передачи.

Рациональным режимом работы дугогасящих реакторов считается [31, с. 238] режим их резонансной настройки, т. е. когда имеет место резонанс (равенство) емкостных токов линии и сдвинутого по отношению к нему на 180° индуктивного тока, создаваемого катушкой реактора.

Считается, что резонансная настройка дугогасящего реактора обеспечит минимальный ток в месте замыкания, минимальную скорость восстановления напряжения на поврежденной фазе после гашения дуги и минимальный уровень дуговых перенапряжений.

Однако в практике эксплуатации электрических сетей обеспечить режим резонансной настройки дугогасящих аппаратов не представляется возможным. Это связано с тем, что емкость сети, подключенная к данной секции шин напряжением 10 или 35 кВ центров питания или подстанций, непрерывно изменяется за счет отключения отдельных линий для плановых и аварийных ремонтов, а также подключения новых линий или включения линий после выполнения на них работ технического обслуживания и ремонта. В условиях непрерывного изменения емкости сети и отсутствия системы плавной автоматической настройки компенсации резонанс емкостных токов линии и индуктивного тока реактора не может быть оперативно обеспечен в каждый момент времени.

Расстройка полной компенсации приводит к увеличению тока в месте повреждения и опасности появления значительных перенапряжений. Так, в электрической сети одного города за три года было зафиксировано 36 случаев одновременного повреждения нескольких (от 2 до 14 участков) питающих или распределительных линий напряжением 10 кВ, отходящих от одной и той же секции шин центра питания, из-за перенапряжений на шинах 10 кВ центра питания и на шинах 10 кВ распределительных пунктов, возникших при однофазных замыканиях на кабельных линиях в условиях расстройки компенсации емкостных токов дугогасящими реакторами. Особенно вероятны такие перенапряжения, рассматриваемые нами в данном параграфе, при несимметрии емкостных проводимостей линий и неполнофазных режимов (например, недовключения в цепи заземляющих трансформаторов контактов фаз выключателей, обрыва токоведущего проводника или перегорания плавкой вставки предохранителя и т. д.). Ток расстройки на практике в ряде случаев сказывается достаточным и для поддержания горения заземляющей дуги.

Литература

1. Короткевич, М. А. Основные направления совершенствования эксплуатации электросетей / М. А.–Короткевич. – Минск: ЗАО “Техноперспектива”, 2003.- 373 с.