

УДК 621.311

Статические компенсаторы и параметрические стабилизаторы

Горнак А.С.

Научный руководитель – к.т.н., доцент МОРОЗ Р.Р.

Статические компенсаторы – устройства, предназначенные для компенсации реактивной мощности в электрических цепях. При классификации статических компенсаторов в основу могут быть положены два основных элемента: индуктивный реактор и батарея конденсаторов. Изменение величины подключаемой к сети реактивной мощности компенсаторов может осуществляться плавно, плавно и ступенчато, ступенчато. По принципу действия все устройства управляемой поперечной компенсации (устройства поперечной компенсации реактивной мощности - устройства, подключаемые в электрическую цепь параллельно её элементам) разделяются на управляемые статические компенсаторы и параметрические стабилизаторы напряжения.

Различают следующие основные типы управляемых статических компенсаторов:

1. Ступенчато регулируемые коммутационной аппаратурой батареи конденсаторов.
2. Шунтирующие реакторы, снабжённые коммутационной аппаратурой.
3. Управляемые реакторы.
4. Статические тиристорные компенсаторы с реакторами.
5. Управляемые тиристорами батареи конденсаторов.
6. Компенсаторы реактивной мощности с искусственной коммутацией.

На основании указанных типов статических компенсаторов на практике создаются схемы комбинированных устройств, наиболее эффективно и экономично решающие задачи управления режимами электрической системы.

Основной функцией статического компенсатора является регулирование напряжения в точке его подключения к системе. С этой целью статический компенсатор должен выдавать или поглощать реактивную мощность так, чтобы обеспечить постоянство модуля напряжения в точке его подключения. Совокупная вольт – амперная характеристика двух элементов (конденсаторов и реакторов) для данного рабочего диапазона и будет являться внешней характеристикой указанного типа статического компенсатора.

Остановимся на принципах регулирования напряжения параметрическими стабилизаторами. Принципиальное отличие между управляемыми компенсаторами и параметрическими стабилизаторами состоит в том, что изменение реактивной мощности последних связано только с изменением напряжения на его зажимах, без использования специальной системы управления. Основным элементом параметрического стабилизатора является насыщающийся реактор (НР), т.е. реактор с нелинейной вольт-амперной характеристикой, обусловленной насыщением его магнитной системы. Насыщающийся реактор сам по себе реагирует на изменение напряжения на его зажимах практически без запаздывания. Принципиальной особенностью всякого параметрического стабилизатора является линейность по напряжению – наклон внешней регулировочной характеристики устройства.

Линейность насыщающего реактора корректируется конденсатором БК с дополнительными элементами для исключения возможного резонанса в цепи с последовательно соединёнными индуктивностью и ёмкостью. К достоинствам параметрического стабилизатора напряжения можно отнести его трёхкратную перегрузочную способность в режиме потребления реактивной мощности, что используется для ограничения перенапряжений на линиях электропередач.

Наибольшее распространение получили схемы управляемых статических компенсаторов, содержащие в составе своего оборудования автоматические регулирующие устройства, которые и определяют в зависимости от выбранного параметра (или нескольких параметров) и закона регулирования, изменение мощности управляемого статического компенсатора. Это делает его многофункциональным при регулировании режимов

электрических систем (стабилизация напряжения в точке подключения, обеспечение статической и динамической устойчивости электропередач).