

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНЕРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ В КАЧЕСТВЕ СИНХРОННЫХ КОМПЕНСАТОРОВ

Шевченко В.В.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

Дискретность регулирования напряжения с помощью шунтирующих реакторов (величина регулирующей ступени - 300 Мвар) и ограниченность плавно - регулируемых средств компенсации (особенно ограниченность потребления реактивной мощности генераторами электростанций по требованиям обеспечения динамической устойчивости) не обеспечивает баланс электроэнергии в линиях электропередач и приводит к существенным экономическим потерям.

В этих условиях для ОЭС Украины актуальным и экономически выгодным мероприятием является использование генераторного оборудования электростанций, выводящихся из эксплуатации, в качестве синхронных компенсаторов (СК). Удельная стоимость сооружения нового регулируемого узла компенсации реактивной мощности с установкой СК или статических преобразователей равна 40÷50 дол/квар. В то же время, использование в качестве компенсирующих систем генераторов, установленных на электростанциях и отработавших свой срок эксплуатации, будет на порядок ниже. В энергосистеме Украины, включающей высоковольтные линии электропередач, стоит проблема поддержания уровня напряжения. Эти линии являются мощными источниками реактивной энергии емкостного характера, что, при ограниченной способности установленных на станциях генераторов, особенно на АЭС, потреблять реактивную мощность, приводит к недопустимому повышению напряжения в сети, и, как следствие, к снижению уровня надежности, как оборудования ЛЭП, так и турбогенераторов.

СК устанавливаются в тех точках единой энергосистемы, где график нагрузки меняется в широких пределах, что существенно влияет на баланс реактивной мощности. Потребляемую в этом режиме реактивную мощность можно приблизительно рассчитать, как

$$Q_{СК} = U^2 / x_d, \text{ вар}$$

где x_d – синхронное реактивное сопротивление СК, Ом.

При постепенном увеличении тока ротора СК переходит в режим генерирования реактивной мощности. Нагрузочная способность турбогенераторов в режиме СК ограничивается: при выдаче реактивной мощности (+ Q) - по току в обмотке ротора; при потреблении реактивной мощности (-Q) - по току статора и по ряду других условий.