

ОСОБЕННОСТИ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ В СИСТЕМАХ СОБСТВЕННЫХ НУЖД ТЭС

Лазуренко А.П., Мельников Г.И., Пискурев М.Ф., Кругол Н.М.

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

В компенсации реактивной мощности в электроэнергетических системах заинтересованы три субъекта – потребитель, поставщик и производитель электрической энергии. Решая общую задачу повышения энергоэффективности путем компенсации реактивной мощности, эти субъекты имеют разные цели. Потребитель заинтересован полностью скомпенсировать реактивную мощность, потребляемую из сети. Поставщик преследует цель максимально уменьшить потери электроэнергии в сети, уменьшив реактивные составляющие токов. При этом никто из них не учитывает возможное негативное влияние мероприятий по компенсации реактивной мощности на генерирующее оборудование электрических станций. Поэтому производителям электрической энергии следует компенсировать реактивную мощность с учетом следующих важных моментов, которые выделяют авторы.

Если в качестве компенсирующих устройств используются батареи статических конденсаторов, то необходимо учесть уменьшение запаса статической устойчивости генераторов станции, т.е. суммарный уровень коэффициента реактивной мощности у всех 3х субъектов должен быть таким, чтобы запас статической устойчивости генераторов в нормальном режиме был не меньше 20%, либо не произошло самовозбуждение генератора.

При использовании конденсаторных батарей, кроме основной гармоники появляются 3, 5, 7 гармоники. Этот факт существенно повышает возможность резонанса, а так как в системе собственных нужд индуктивная нагрузка может изменяться, то возникновение резонанса становится практически неизбежным, что может привести к разрушению и самих батарей, и оборудования станции.

Увеличивается вероятность нарушения устойчивости асинхронных двигателей в системе собственных нужд электростанции типа «лавина напряжения», так как в случае снижения напряжения на шинах питания двигателей дефицит реактивной мощности при наличии конденсаторной батареи увеличивается быстрее, чем при их отсутствии.

Мировая тенденция модернизации электротехнического оборудования такова, что ранее широко распространенные масляные выключатели в распределительных устройствах собственных нужд ТЭС на напряжение 6 кВ заменяются на вакуумные выключатели. При большом количестве преимуществ, одним из недостатков вакуумных выключателей является ограниченная коммутация емкостных токов. Поэтому, при компенсации реактивной мощности в системах собственных нужд электростанций с помощью конденсаторных батарей, необходимо учитывать время коммутации.