

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИНХРОННЫХ ТУРБОГЕНЕРАТОРОВ В РЕЖИМЕ СИНХРОННЫХ КОМПЕНСАТОРОВ ДЛЯ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ УКРАИНЫ

В сетях энергосистемы Украины, содержащих высоковольтные ЛЭП 500 и 750 кВ, сложилась критическая ситуация с поддержанием (регулированием) уровня напряжения, поскольку эти ЛЭП являются мощными источниками реактивной мощности емкостного характера. При существующей на данный момент длине сетей 330-750 кВ их суммарная зарядная мощность составляет 13 Гвар, в т.ч. на линиях 750 кВ - около 8 Гвар, на линиях 330 кВ - около 5 Гвар. При ограниченной способности установленных турбогенераторов (ТГ) «отбирать» из сети эту емкостную энергию, работая в режиме недовозбуждения, и в периоды снижения потребления активной энергии, возникает недопустимое повышение напряжения в сети, и, как следствие, снижение уровня надежности оборудования самих ЛЭП, ТГ, особенно на АЭС. Для компенсации реактивной мощности в линиях 330-750 кВ, в основном, используются шунтирующие реакторы - довольно дорогие и ненадежные дроссели высокого напряжения, однако и их количественный состав недостаточен для радикального решения проблемы. Поэтому мы считаем, что необходимо:

1) при модернизации ТЭС шире практиковать замену обычных ТГ на АСТГ;

2) при выводе из эксплуатации или ремонте устаревших энергоблоков мощностью до 160 МВт переводить ТГ в режим синхронных компенсаторов (СК) путем проведения необходимых мероприятий, с учетом опыта отечественного электромашиностроения и данных эксплуатации зарубежных энергосистем. За рубежом накоплен определенный опыт в этом вопросе. Например, впервые процедуру перевода ТГ в режим СК провели в конце 80-х годов французские энергетики на ТЭС «Нанте-Шевирэ», где ТГ мощностью 250 МВт были переделаны в СК.

Для этого машинный комплекс был, подвергнут незначительной модернизации, включающей:

- восстановительный ремонт самого генератора;
- дополнительное оснащение его осевым подшипником и системой пуска;
- доработку системы возбуждения, контроля, смазки и охлаждения.

Анализ этой разработки показал, что такой вариант экономически более целесообразен (как по материальным затратам, так и по качеству регулирования), чем установка новых статических компенсаторов реактивной мощности. К тому времени выработка электроэнергии на АЭС Франции превысила 75% её общего количества, что снизило потребность в использовании мощностей ТЭС.

Выполненные на ООО «Элта-инжиниринг» (г. Харьков), совместно с ВНИИЭ (г. Москва), расчеты подтверждают высокую технико-экономическую эффективность преобразования ТГ в синхронные компенсаторы.

Так, по данным ВНИИЭ, капитальные затраты на создание нового компенсационного узла обходится примерно в 60-90 \$/квар. Переделка же выведенного из эксплуатации ТГ в СК в максимально востребованном объеме (для обеспечения глубокого потребления реактивной мощности) требует не более 10 \$/квар, т.к. в работе останется основной электротехнический комплекс энергоблока, включая силовые трансформаторы и оборудование ОРУ.