

УДК 620.9

Средства регулирования реактивной энергии и мощности в ОЭС Беларуси

Веракса Р.В.

Научный руководитель – препод. ПОПКОВА Н.А.

Задачей регулирования напряжения в энергосистеме и на промышленных предприятиях является обеспечение качества электроэнергии, удовлетворяющего установленным нормам, экономичной совместной работы электрических сетей энергосистемы и электроприемников и связанных с ними механизмов, обеспечение необходимого запаса устойчивости энергосистемы, соответствия уровня напряжения значениям, допустимым для оборудования электрических станций и сетей, а так же поддержания согласованных перетоков по реактивной мощности по межгосударственным линиям. Одними из решений этой задачи являются:

- Поддержание оптимального распределения потоков реактивной мощности в сетях, обеспечивающего минимум потерь активной и реактивной мощности.

- Поддержания требуемого баланса ОЭС по реактивной мощности.

Дежурные диспетчеры РУП «ОДУ», ЦДС, ОДС и оперативный персонал электростанций и подстанций обязаны осуществлять непрерывный контроль, за выдерживанием заданных графиков реактивной мощности генераторов и синхронных компенсаторов. Отклонения напряжения и реактивной мощности от величин, заданных графиком, не должны превышать 1%.

Сущность регулирования напряжения за счет воздействия на потоки реактивной мощности по элементам электрической сети заключается в том, что при изменении реактивной мощности изменяются потери напряжения в реактивных Сопротивлениях.

Регулирование напряжения осуществляется путем:

- регулирования реактивной нагрузки генераторов и синхронных компенсаторов;
- изменения под нагрузкой коэффициента трансформации трансформаторов, автотрансформаторов и вольтодобавочных трансформаторов всех видов;
- перевода в часы минимальных нагрузок части генераторов и СК в режим недо возбуждения;
- изменения количества включенных шунтирующих реакторов на ВЛ 750 кВ;
- изменения количества включенных статических конденсаторов у потребителей и в сети ОЭС Беларуси;
- отключения в резерв линий 330 кВ.

Регулируя напряжение в системе, диспетчер должен добиваться того, чтобы во всех контрольных точках системы уровень напряжения находился в пределах графика. Если указанное условие почему-либо неосуществимо (например, праздничные дни, послеаварийный режим), следует добиваться меньшего количества точек с отклонением напряжения от нормы, разрешая в некоторых точках повышение (понижение) напряжения выше (ниже) нормы, но не допуская в других точках отклонения против установленных графиком крайних пределов.

Таким образом, к средствам регулирования реактивной энергии и мощности мы можем отнести:

- РПН автотрансформаторов и вольтодобавочных трансформаторов;
- Режим недо возбуждения генераторов и СК;
- Шунтирующие реакторы;
- Статические конденсаторы;
- Отключение в резерв линий.

Эта линия, протяженностью 417 км, обладает значительной емкостной проводимостью, а, следовательно, и большой зарядной мощностью (~1000 МВАр). Для ограничения напряжения по концам ВЛ как в режиме холостого хода, так и в других режимах, на ВЛ-707

установлены поперечно включенные в линию шунтирующие реакторы (ШР) - на ПС Белорусская одна реакторная группа 330 МВА, а со стороны Смоленской АЭС - две реакторные группы по 330 МВА каждая. Кроме этих реакторных групп на ВЛ-707 на ПС Белорусская установлен второй ШР мощностью 330 МВА.

Характерной особенностью режимов работы основной сети ОЭС Беларуси при регулировании напряжения и потоков реактивной мощности является большая протяженность ВЛ 750÷330 кВ и, соответственно, большая зарядная мощность и их небольшая нагрузка в часы минимальных нагрузок и выходные дни, что создает большие трудности с компенсацией избыточной реактивной мощности и регулированием напряжения.

В связи с тем, что в часы минимальных нагрузок и особенно летом в воскресные и праздничные дни возникают большие трудности с обеспечением необходимых уровней напряжения и компенсацией избытков реактивной мощности, диспетчер РУП «ОДУ» и соответствующий оперативный персонал должен обеспечить своевременный переход объектов на график напряжения выходного дня или ночного минимума, поскольку задержка приведет к затруднению, а иногда и невозможности понизить уровни напряжения, если генераторы крупных электростанций и СК к этому моменту будут полностью использованы по режиму потребления реактивной мощности.

Выводы

Трудности с компенсацией реактивной мощности и регулирования напряжения в часы минимальных нагрузок и выходные дни является насущной проблемой так как, ОЭС Беларуси состоит из ВЛ 750÷330 кВ большой протяженностью, соответственно этими линиями вырабатывается большая зарядная мощность. Таким образом, перед ДС РУП «ОДУ» (в частности ДД РУП «ОДУ»), стоит задача своевременного использования средств регулирования реактивной энергии и мощности (перечисленными выше), для поддержания уровня напряжений.

Литература

1. Основы современной энергетики: учебник для вузов : в 2 т. / редкол.: Р.В. Аметистова (гл ред) [и др.]. — Москва:Издательский дом МЭИ,200 - 2008. – 2т.