

ОПТИМИЗАЦИЯ ПОТОКОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ АКТИВНЫХ МОЩНОСТЕЙ В ЗАМКНУТЫХ СЕТЯХ

А.Г. Шестак

Научный руководитель Е.В. МЫШКОВЕЦ

Современные электрические сети имеют естественное потокораспределение: потоки мощности распределяются по параллельным ветвям соответственно комплексным величинам сопротивлений линий, образующих эти пути.

Экономичным называется потокораспределение, соответствующее минимуму потерь активной мощности в сети. Экономичное потокораспределение совпадает с естественным, возникающим в расчетной схеме после исключения из нее реактивных сопротивлений. При экономичном потокораспределении мощности по ветвям распределяются только в соответствии с активными сопротивлениями.

При естественном потокораспределении оптимизация режима энергосистемы производится в двух направлениях. Оптимизируется распределение активных мощностей между станциями по условию минимума суммарного расхода топлива в энергосистеме. Корректируется реактивная мощность линий по условию минимума потерь в сети с учетом ограничений оборудования, установленного диспетчером профиля напряжения и условий устойчивости. При этом потоки активной мощности не меняются или меняются незначительно.

Неблагоприятное потокораспределение в развитых высоковольтных сетях связано с неоднородностью сетей – различием индуктивной добротности $ID = X/R$ для линий различных напряжений. Для линий 110 кВ диапазон $ID = 1,37-3,34$; 220 кВ – 3,58–7,0; 500 кВ – 10,3–14,8. Минимальные потери в сети и соответствующее оптимальное распределение потоков активной мощности были бы при условии равенства индуктивных добротностей всех линий, образующих замкнутые контуры. Следовательно, для оптимизации потокораспределения в развитых сетях транзитные потоки в линиях нижних слоев необходимо снизить в несколько раз.

Оптимизация естественного распределения потоков мощности в замкнутых сетях может быть достигнута следующими путями:

- продольным и продольно-поперечным регулированием;
- включением в контуры установок продольной компенсации;
- размыканием части контуров замкнутой сети;
- применением вставок постоянного тока (ВПТ);
- использованием управляемых линий электропередачи;
- использование гибких электропередач.