

НАРОЖНЫЙ А.В., ВЕПРИК Ю.Н., к. т. н.

ВЫБОР СРЕДСТВ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ С ЦЕЛЬЮ ОПТИМИЗАЦИИ РЕЖИМА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ

Экономия энергетических ресурсов является на сегодняшний день одной из самых приоритетных задач для всего мирового сообщества. В области электроэнергетики эта проблема сводится к максимально возможному снижению потерь электроэнергии в электрических сетях.

Для электрической системы в целом требуется равенство генерации и потребления активной и реактивной мощностей. Загрузка системы электроснабжения определяется полной мощностью $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$, активная составляющая которой P является полезно потребленной, а реактивная составляющая Q расходуется на создание магнитных и электрических полей в отдельных элементах электрической сети. Но так как перетекание Q совершается через элементы сети, содержащие активное сопротивление R , то дополнительные потери активной мощности имеют место.

Генерация реактивной мощности на электростанциях, как известно, зависит от числа и активной мощности работающих агрегатов, а потребление реактивной мощности – от состава электроприемников.

Установлено, что полные затраты на производство и передачу всей необходимой потребителю реактивной мощности от шин электростанций в большинстве случаев значительно больше, чем затраты на производство ее непосредственно на шинах потребителя. Успешное решение этой проблемы непосредственно связано с компенсацией реактивной мощности в электрических сетях. Кроме того, использование компенсирующих устройств способствует стабилизации уровней напряжения в точках потребления, а также максимальному использованию в режимах с повышенной пропускной способностью действующих и вновь сооружаемых линий электропередачи.

Возникает задача выбора видов, мощности и мест размещения компенсирующих устройств, обеспечивающих баланс реактивной мощности в режиме максимальных и минимальных нагрузок при минимуме суммарных (приведенных) затрат на производство и передачу реактивной мощности.

Мощность компенсирующих устройств должна определяться исходя из условия наибольшей экономичности при одновременном выполнении следующих условий:

- во всех узлах сети должен соблюдаться баланс Q
- величина напряжения во всех узлах сети не должна выходить за допустимые пределы;
- величины реактивных мощностей генерирующих источников не должны выходить за допустимые нижний и верхний пределы.

Окончательное решение по выбору мощности и мест установки компенсирующих устройств принимается на основании технико-экономических расчетов.