

Карлович А.С.

К ВОПРОСУ ОБ УЛУЧШЕНИИ КОЭФФИЦИЕНТА МОЩНОСТИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

Данная проблема представляет научный интерес по крайней мере по трем причинам. Во-первых, вентильные преобразователи оказывают все более сильное отрицательное воздействие на качество напряжения в питающей сети в связи с расширением их применения и увеличением единичной мощности. Это объясняется тем, что преобразователи, в особенности, регулируемые, за счет сдвига первой гармоники тока относительно напряжения потребляют значительную реактивную мощность зачастую с весьма неравномерным временным графиком, а за счет высших гармоник потребляемого тока являются источниками сильных искажений кривой напряжения сети. Оба этих фактора, кроме того, вызывают дополнительные потери мощности в питающей сети.

Во-вторых, необходимо не только с количественной, но и с качественной стороны рассмотреть явления, связанные с обменом энергией в цепях с нелинейными элементами, и, в частности, с вентильными преобразователями. Следует отметить, что в настоящее время как в отечественной, так и в зарубежной литературе отсутствует единое толкование самого понятия «реактивная мощность» применительно к нелинейным цепям. Это понятие строго определено лишь для линейных цепей.

В третьих, существенный интерес представляют устройства для повышения коэффициента мощности преобразователей, основанные на применении средств энергетической электроники.

Развитие преобразовательной техники, быстрое увеличение мощности тиристорных устройств, установленных в энергосистемах, вызывает заметное их влияние на показатели качества напряжения питающей сети, приводит к возникновению мощности искажения.

В магистерской работе рассмотрены вопросы, связанные с мощностью и коэффициентом мощности в электрических сетях с линейными и нелинейными нагрузками, в том числе методы улучшения коэффициента мощности, понятие которого связано с цепями переменного тока. Коэффициент мощности характеризует способность этой цепи потреблять вырабатываемую источником питания электрическую энергию. Другими словами, если приемник может воспринять полную мощность источника, то коэффициент мощности такого приемника равен единице. Уменьшение $\cos\phi$ обусловлено явлением накопления энергии и искажением формы кривой тока по сравнению с кривой напряжения питания.

Работа выполнена под руководством доцента каф. ЭЭ, к.т.н., Красноперова В.Ф.