

Особенности электромагнитных процессов в трансформаторных агрегатах электромагнитных установок

Сончик Л.И.

Белорусский национальный технический университет

В электропечных установках отдельные контуры системы электропитания содержат нелинейные элементы, что приводит к искажению формы кривых токов и напряжений в электрических сетях. Нелинейными элементами являются электрические дуги печей, выпрямительные агрегаты, статические преобразователи частоты, тиристорные блоки со встречно-параллельным включением вентилялей.

Искажение формы кривых токов можно трактовать как генерацию высших гармоник. Несинусоидальные токи обуславливают падение напряжения на элементах питающей сети, что приводит к искажению формы кривой питающего напряжения и на других приемниках электрической энергии.

Другой причиной появления высших гармонических составляющих в токах и напряжениях электропечных установок является трансформаторный агрегат, состоящий из печного трансформатора и токоограничивающего реактора для печей малой емкости или из регулирующего автотрансформатора и печного трансформатора для печей большой емкости.

Характер электромагнитных процессов трансформаторных агрегатов определяется конструкцией магнитопровода и схемой соединения обмоток трансформатора. В настоящее время наибольшее применение получили магнитопроводы планарной конструкции. В режимах эксплуатационных коротких замыканий, при отключениях и включениях установок искажается форма кривой тока с появлением в ней нечетных гармоник. Наибольшее влияние на форму кривой тока оказывает третья гармоника, амплитуда которой может достигать 50–60 % от амплитуды первой гармоники. Это указывает на необходимость разработки конструкций трансформаторных агрегатов для электропечных установок.