

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ЧАСТОТЫ СЕТИ В НАПРЯЖЕНИЕ ПОВЫШЕННОЙ ЧАСТОТЫ КРАТНОЙ СЕТЕВОЙ

Тимченко Н.А., Коноплев И.А., Вержановская М.Р.,

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков,*

В данное время по-прежнему остается актуальной задача преобразования напряжения промышленной частоты в напряжение повышенной частоты для использования в источниках электропитания индукционных термических установок, параметры которых изменяются со временем и при нагревании. При создании таких устройств стоит задача ослабления субгармонических колебаний, кратных частоте сети, в выходном токе преобразователя частоты.

На данном этапе такая задача решается за счет того, что выходное напряжение преобразователя, сформированное управляющим сигналом, подается в оба полупериода сетевой частоты, а в интервале паузы напряжения преобразователя полуволна тока колебательного звена протекает в контуре затухающих колебаний. Управляющий сигнал имеет постоянный период, равный периоду резонансных колебаний звена нагрузки, и одинаковые значения длительности импульса и паузы.

В этом случае спектр преобразовательной системы ослабляется неравномерно, а спектр выходного напряжения имеет субгармонические колебания. Этот недостаток объясняется отсутствием обратной связи с током колебательного звена нагрузки и фиксированным соотношением между импульсом и паузой управляющего сигнала.

Для решения данной задачи предлагается формировать напряжение сети, подаваемое в колебательное звено, результирующим управляющим сигналом, который складывается из суммы сигнала синусоидальной формы резонансной частоты и линейно изменяющегося сигнала удвоенной резонансной частоты, а также отрицательного значения сигнала, который пропорционален току колебательного звена. В момент отрицательного значения результирующего управляющего сигнала снимают с колебательного звена напряжение сети и повторно его подают в момент положительного значения результирующего управляющего сигнала. Предложенный подход позволяет системе преобразования напряжения частоты сети адаптироваться к изменениям параметров индуктивно-емкостной нагрузки, ослабляет в выходном напряжении преобразователя вторую гармонику напряжения сети и кратные ей, и усиливает гармоники, смежные с резонансной частотой нагрузки.