

Обеспечение качества электрической энергии в системах электроснабжения автономных объектов

Чумаков С.А., Кравцов И.А.
Военная академия Республики Беларусь

Традиционно при разработке и модернизации вооружения больше внимание уделяется совершенствованию информационных процессов и огневых возможностей техники, тогда как энергетические процессы, протекающие в образцах вооружения, практически не исследованы.

Система электроснабжения (СЭС) является неотъемлемой частью автономного объекта (АО), без которой его функционирование невозможно. Задача СЭС как функциональной системы образца вооружения, состоит в бесперебойном обеспечении потребителей электрической энергией требуемыми номиналами и качеством во всех режимах работы. На сегодняшний день существуют технические возможности разработки систем коррекции качества питающего напряжения на основе активных фильтров (АФ). Система коррекции качества питающего напряжения должна подключаться параллельно системе «СЭС–АО» и включать: измерительную систему, решающую задачу вычисления пассивной составляющей мгновенного тока, систему управления, осуществляющую преобразование полученного тока в сигнал задания тока активного фильтра, систему управления силовой частью, которая преобразует сигнал задания тока активного фильтра в закон переключения вентилей силовой части, силовую часть, которая формирует ток компенсации $i_k(t)$.

Известно несколько основных способов управления АФ, разработанных в разное время. Все они могут быть представлены как ряд простых действий, выполняемых теми или иными узлами системы управления, и могут быть в конечном итоге сведены к следующему: 1) вычисление пассивной составляющей мгновенного тока / напряжения сети; 2) преобразование полученного тока задания АФ в закон переключения силовых вентилей АФ. Вычисление пассивной составляющей мгновенного тока предлагается проводить по выражениям для амплитуд и начальных фаз гармонических составляющих тока, полученных на основе анализа временных параметров кривой тока.

Преимуществом данного метода является высокое быстродействие, основанное на одновременном вычислении амплитуд I_n и начальных фаз ψ_n спектральных составляющих за $1/2$ периода повторения тока и отказ от использования полосовых фильтров.