

Определение параметров первичного источника электрической энергии, питающего нагрузку с несинусоидальным токопотреблением

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

В состав автономного объекта (АО) входит оборудование, которое условно можно разделить на следующие группы: функциональное оборудование, обеспечивающее решение информационных задач боевой работы АО; система освещения, система кондиционирования и вентиляции; приводное оборудование.

Анализ показывает, что при сравнимых значениях мощностей системы автономного электроснабжения (САЭС) переменного тока и импульсной (нелинейной) нагрузки (ИН) неизбежно искажается форма кривой напряжения.

Технические характеристики САЭС и ИН, заявленные в эксплуатационной документации, в большинстве случаев не позволяют с достаточной достоверностью определить допустимое значение мощности нелинейной нагрузки, при котором коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения в силовой сети не превышает требований ГОСТ 13109-97 – не более 8 % длительно и 12 % кратковременно. Разработчики АО вынуждены определять эффективность совместного функционирования конкретных САЭС и ИН АО экспериментальным путем, после их выбора и закупки, что приводит к дополнительным финансовым затратам и увеличению сроков разработки, а также к риску отказа в процессе испытаний как САЭС, так и от подключаемого к ним оборудования. При этом следует учесть, что стоимость оборудования в большинстве случаев превышает стоимость САЭС в несколько раз.

Ведущие производители первичных источников (ПИ) электрической энергии и проектировщики САЭС предлагают обеспечивать качество электроэнергии путем увеличения мощности ПИ по отношению к мощности ИН. В частности, по рекомендациям специалистов компании SDMO мощность ПИ для совместной работы с ИН должна составлять не менее 200 % мощности нагрузки с 6-импульсным выпрямителем и не менее 150 % мощности нагрузки с 12-импульсным выпрямителем на входе. Предлагается методика аналитического определения параметров ПИ САЭС, которая позволит для модернизируемых и вновь создаваемых АО определять мощность ПИ САЭС без проведения экспериментального проверки эффективности их совместного функционирования.