

Структурно-параметрический синтез системы электроснабжения автономных объектов

Каркоцкий Д.В., Колчин Е.В.
Военная академия Республики Беларусь

Не малую долю большой энергетики, в настоящее время, занимает система электроснабжения автономных объектов (СЭС АО). В настоящее время основной способ построения СЭС АО сводится к выбору имеющихся на рынке электротехнического оборудования электроагрегатов (ЭА) согласно максимально требуемой мощности, габаритам ЭА и показателям качества электроэнергии, что является не допустимым с точки зрения построения высокоэффективной СЭС АО. Таким образом, существует необходимость разработки единого подхода, который бы позволил согласно выбранному показателю оптимальности определить структуру и параметры проектируемой СЭС АО с учетом требуемых ограничений, в зависимости от условий эксплуатации.

Разрешение указанной проблемы возможно путем решения задачи структурно-параметрического синтеза СЭС АО согласно комплексному показателю оптимальности «походной массы», характеризующего как конструктивную массу СЭС АО, так и массу топлива, расходуемого за цикл функционирования СЭС АО.

Для решения задачи структурно-параметрического синтеза СЭС АО построена обобщенная графовая модель СЭС. Причем вершинами графа являются результаты выполнения функциональной операции элементами СЭС, которые изображались дугами графа. Такой способ представления обобщенной структуры СЭС позволил не выбирать наилучший вариант построения СЭС из некоторых фиксированных вариантов, а формировать структуру этой системы по заданному показателю оптимальности непосредственно в процессе решения задачи синтеза.

На первом этапе синтеза структуры СЭС АО определены все кратчайшие маршруты (каналы генерирования электроэнергии) согласно заданному показателю оптимальности при помощи применения метода динамического программирования с учетом графика нагрузки и длительности непрерывной работы. После этого на втором этапе определены количество и типы каналов генерирования электроэнергии, входящих в состав оптимальной структуры СЭС АО.

Также разработанная методика может быть использована для определения тактико-технических требований, предъявляемых к проектируемым СЭС АО.