

О сложности моделирования графиков электрических нагрузок потребителей с кусочно-непрерывными расходными характеристиками

Колесник Ю.Н., Харкевич А.С.

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

При решении задач, направленных на получение оптимальных графиков электрических нагрузок для потребителей с кусочно-непрерывной расходной характеристикой, необходимо определить и оценить как общий объем работы, так и количество вариантов выполнения заданной производственной программы.

Производственная программа под собой подразумевает следующие понятия: – время выполнения производственной программы; – объем производственной программы;

Рассмотрим случай, когда расходная характеристика задана произвольным количеством точек.

Исходные данные для определения возможных вариантов выполнения производственной программы: t – время оптимизации; P – объем производственной программы; N – количество оборудования ($N_{\min} = 1$); H_{ij} – массив точечных расходных характеристик (где i от 1 до M); K_i – точка на расходной характеристике; T – продолжительность цикла; V – объем продукции произведенный за цикл; W – энергия, потребленная за цикл.

Исходя из исходных данных возможно определить, что каждая единица оборудования может за время t выполнить $\lfloor t/T_{Hij} \rfloor$ – циклов. Следовательно – общее количество возможных состояний, для случая, когда расходная характеристика задана одной точкой, можно определить через зависимость

$$Var = \prod_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^{k_i} \left\lfloor \frac{t}{H_{ij} T} \right\rfloor + k_i \right).$$

Можно отметить, что ручная выборка из данного количества вариантов займет продолжительный период времени. Следовательно, при проведении оптимизации необходимо использовать средства компьютерной математики или языки программирования для разработки программного обеспечения, которое позволит решать данные задачи.

Полученные математические зависимости позволяют определять количественный показатель возможных вариантов реализации производственных программ для произвольного состава оборудования. Что позволяет использовать их при решении оптимизационных задач в области моделирования энергоэффективных графиков электрических нагрузок.