

Оптимизация графиков электропотребления промышленного узла нагрузки

Устимович В.А., Александров О.И.

Белорусский национальный технический университет

Обеспечение наибольшей эффективности работы всех звеньев энергохозяйства, включающих производство, передачу и распределение энергии, возможно при переходе от отдельных режимно-экономических и организационно-технических мероприятий к их системному взаимодействию. Разработка методики построения оптимальных графиков электропотребления предполагает формирование соответствующей математической модели и межотраслевой задачи режимного взаимодействия электроэнергетической системы (ЭЭС) с потребителями электрической энергии. Эта проблема, в свою очередь, представляет собой комплекс взаимосвязанных задач, решение которых позволяет формировать оптимально выровненные совмещенные графики активной нагрузки на произвольном уровне режимной иерархии при минимальной деформации технологически свободных частных графиков нагрузки.

Поскольку режимные интересы электрогенерирующей и электропотребляющих систем противоречивы, то организация их работы предполагает компромиссное взаимодействие, основанное на взаимных уступках сторон и согласованных отклонениях каждого от своего оптимума. В ряде случаев эффективное управление электропотреблением можно выполнить за счет оптимальной организации режима напряжений. Чаще всего решается задача выравнивания (сглаживания) совмещенных и индивидуальных графиков нагрузки электроприемников.

В докладе приводится описание инженерной методики оптимального управления электропотреблением промышленного узла нагрузки, которая позволяет получить оптимальный график по активной мощности, соответствующий максимальному уменьшению затрат потребителей за счет снижения мощности, участвующей в максимуме. Математическая модель данной задачи предполагает получение деформированного графика нагрузки, который одновременно выравнивается, сглаживается и уплотняется, выполняя известную процедуру горизонтально-вертикального маневрирования электропотреблением и их комбинаций.

Для решения задачи был использован модифицированный алгоритм симплекс-метода с учетом двусторонних ограничений на переменные. Результатом решения является перестроенный совмещенный график промышленного узла с учетом штрафных коэффициентов, который является более сглаженным по сравнению с исходным.