

Анализ последствий от смещения трансформаторных подстанций относительно их оптимального месторасположения

Сталович В.В.

Белорусский национальный технический университет

Практика проектирования и эксплуатации систем электроснабжения (СЭС) производственных объектов показывает, что размещение трансформаторных подстанций (ТП) в области рассеяния центра электрических нагрузок (ЦЭН), которая является оптимальным месторасположением с точки зрения минимума приведенных затрат на сети обоих напряжений, не всегда возможно по ряду причин. Это может быть связано с попаданием области рассеяния ЦЭН на территорию какого-либо производственного помещения, невозможностью разместить ТП по техническим, геологическим, архитектурным условиям, из-за наличия ограничений вводимых нормативно-технической документацией и др. Таким образом, возникает задача оценки последствий от смещения ТП относительно их оптимального месторасположения, с целью принятия окончательного решения по размещению ТП.

Исследования показывают, что смещение ТП относительно их оптимального месторасположения приводит к ухудшению технико-экономических показателей СЭС. Месторасположение ТП влияет на стоимость питающих и распределительных сетей, на потери электрической энергии и её качество, в частности на отклонения напряжения на зажимах электроприёмников. Стоит отметить, что уменьшение затрат на распределительную сеть приводит к увеличению затрат на питающую сеть, однако в большинстве случаев в меньшей степени.

Существуют методики, согласно которым территория проектируемого объекта разбивается на отдельные зоны в виде окружностей с центром в области рассеяния ЦЭН, которые являются зонами увеличения приведенных затрат. Смещение ТП на одно и то же расстояние от ЦЭН в любом направлении создаёт одинаковое увеличение приведенных затрат, что из-за отсутствия учета ряда факторов зачастую не соответствует действительности и приводит к низкой точности данных методик. Для анализа последствий от смещения ТП предлагается метод, основанный на определении величины приведенных затрат на электрические сети исходя из построения кратчайшей сети с учетом установленных ограничений одним из численных методов (динамического программирования, эквилонгальных линий и т.д.), для намечаемого месторасположения ТП. Этот метод позволит значительно повысить точность расчетов. Для его реализации требуется разработка специального программного обеспечения.