

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКАМИ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ

Лазуренко А.П., Убайдуллоев Фаррух
*Национальный технический университет
"Харьковский политехнический институт",
г. Харьков*

Основная задача энергосистем – надежное снабжение потребителей электрической энергией нормативного качества при минимальных затратах на выработку, передачу и распределение энергии. Обычно эта задача вследствие ее многокритериальности в общем виде не имеет строгого решения и сводится к решению по одному критерию при замене всех остальных ограничениями.

Часть выработанной электроэнергии расходуется в электрических сетях энергосистемы на создание электрических и магнитных полей и является необходимым технологическим расходом на ее передачу. Поскольку полезно отпущенная потребителям электроэнергия $\mathcal{E}_{по}$ меньше энергии, отпущенной в сеть $\mathcal{E}_{ос}$, технологический расход энергии на передачу обычно называют техническими потерями $\Delta\mathcal{E}_{ТП}$. К нереализованной электроэнергии также относятся производственные нужды $\Delta\mathcal{E}_{ПН}$ – часть энергии, расходуемой в сетях на производственные нужды энергосистемы и не связанной непосредственно с ее передачей.

Баланс электрической энергии в сетях энергосистемы можно представить в виде:

$$\mathcal{E}_{ос} = \mathcal{E}_{по} + \Delta\mathcal{E}_{ТП} + \Delta\mathcal{E}_{ПН} \pm \Delta\mathcal{E}_{КП},$$

где $\Delta\mathcal{E}_{КП}$ – так называемые коммерческие потери.

Минимизация технических потерь $\Delta\mathcal{E}_{ТП}$ в значительной мере зависит от состояния сетей, понижающих трансформаторов и их загрузки. Поэтому решая задачу модернизации городских и сельских распределительных сетей необходимо учитывать их реальное состояние и реальные потоки электроэнергии, которые через них проходят.

Современные подходы эффективного управления в энергосистемах обязательно учитывают активное участие потребителей в регулировании режимов работы и уменьшении технических потерь.

При этом критерием оптимизации управления нагрузками, прежде всего, может быть минимизация нагрузочных потерь передачи и потерь в трансформаторах при распределении общего потока электроэнергии, повышение коэффициента загрузки трансформаторов, разгрузка перегруженных и отключение недогруженных трансформаторов.