

ОПЕРАТИВНЫЕ РАСЧЁТЫ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ 0,38–10 кВ ОЭС БЕЛАРУСИ

Фурсанов М.И., Золотой А.А., Макаревич В.В.

Белорусский национальный технический университет

Под оперативными расчетами понимается определение нагрузочных потерь электроэнергии на основе режимной информации (электроэнергии, активных и реактивных мощностей, коэффициентов мощности, токов, напряжений) оперативно получаемой по данным диспетчерских ведомостей, оперативных измерительных комплексов и автоматизированных систем учета и контроля электроэнергии. Ранее проведение таких расчетов в электрических сетях 0,38 – 10 кВ не представлялось возможным из-за отсутствия необходимых режимных данных. В ближайшие годы в Республике Беларусь предусматривается установка цифровых учётов электроэнергии на всех низковольтных вводах 6–10 кВ питающих трансформаторов, линиях связи с соседними энергоподразделениями и головных участках распределительных линий 6–10 кВ, т.е. ожидается практическая обвязка цифровыми учётами всех точек поступления электрической энергии в сети 0,38–10 кВ, что как раз и позволяет выполнять оперативные расчеты потерь электроэнергии в данных сетях методами, ранее не применявшимися из-за отсутствия необходимых режимных данных.

Разработана методика оперативного расчёта потерь электроэнергии, позволяющая определять потери в электрических сетях 0,38 кВ на основе режимной информации сетей 10 кВ. Для выполнения оперативных расчётов технических потерь электрическую сеть 0,38-10 кВ в расчётном периоде необходимо представлять в виде совокупности пофазных схем замещения.

В качестве исходной информации используются топология и параметры схем замещения и режимные данные: средние мощности и типовые графики потребителей электрических сетей 0,38 кВ, по сети 6–10 кВ графики активных и реактивных нагрузок вводов 6-10 кВ силовых трансформаторов 35-750 кВ, полученные по данным цифровых систем учёта или в результате моделирования графиков электрических нагрузок на основе факторного анализа.

Методика содержит структурный алгоритм оперативных расчётов технических потерь в сетях 0,38-10 кВ:

1. На основе графиков нагрузок вводов 6–10 кВ определяются активные и реактивные мощности нагрузок n -х потребителей схем замещения сети 0,38 кВ за k -й час расчётного периода.
2. По ним вычисляются токи в фазных и нулевых проводах ветвей в сети 0,38–10 кВ.
3. Рассчитываются нагрузочные потери активной мощности в ветвях распределительных линий.
4. Рассчитываются совокупные потери электроэнергии в сети в виде суммы технических потерь электроэнергии в ветвях всех схем замещения.

Выводы

1. Разработана методика оперативного расчёта потерь электроэнергии, позволяющая определять потери в электрических сетях 0,38 кВ на основе режимной информации сетей 10 кВ
2. Предложенная методика позволяет повысить точность определения потерь электроэнергии в сетях 6-10 кВ за счёт более точного распределения нагрузок между трансформаторами потребительских подстанций, по сравнению с традиционным распределением нагрузки ЦП пропорционально установленным мощностям трансформаторов потребительских подстанций.

3. Методика позволяет анализировать величину прироста потерь в указанных сетях из-за несимметричного подключения потребителей и схемной несимметрии за счёт пофазного расчёта схем 6-10-0,38 кВ.

Список использованных источников

1. Фурсанов М.И., Определение и анализ потерь электроэнергии в электрических сетях энергосистем. - Мн.: УВИЦ при УП «Белэнергосбережение», 2005.- 207 с.: ил.
2. Фурсанов М.И., Золотой А.А., Макаревич В.В. Учёт потребительских энергоисточников в расчётах распределительных электрических сетей 6-10 кВ. «Изв. высш. учебн. заведений и энерг. объединений СНГ. Энергетика». - 2011. - № 4. - С. 15 - 17.
3. Фурсанов М.И., Золотой А.А., Макаревич В.В. Расчёт режимов и потерь мощности в электрических сетях 0,38 кВ с учётом повторного заземления нулевого провода «Изв. высш. учебн. заведений и энерг. объединений СНГ. Энергетика». - 2007. - № 5. - С. 5 - 18.
4. Правила устройства электроустановок / Минэнерго СССР - 6-е изд., перераб. и доп. — М.: Энергоатомиздат, 1986 - 648 с.: ил.