

Тестовая оценка расчета режимов и потерь электроэнергии городских сетей в условиях Smart Grid

Макаревич В. В., Зубарев А. А.

Белорусский национальный технический университет

Smart Grid – это концепция полностью интегрированной, саморегулирующейся и самовосстанавливающейся электроэнергетической системы, имеющей сетевую топологию и включающей в себя все генерирующие источники, магистральные и распределительные сети и все виды потребителей электрической энергии, управляемые единой сетью информационно-управляющих устройств и систем в режиме реального времени.

В настоящее время в Республике Беларусь проходит первый этап реализации концепции – установка цифровых приборов контроля и учета электроэнергии у всех потребителей. Приборы цифрового учета позволят снимать показания не только суммарного потребления электроэнергии за расчетный период, но и другие режимные показатели в режиме реального времени, такие как: потоки активной и реактивной мощности, напряжение, ток, частота и т. д. Это позволяет:

1) использовать для расчетов потерь электроэнергии метод графического интегрирования, учитывающий графики потребления электроэнергии с получасовыми интервалами, вместо широко используемых в настоящее время приближенных методов (метод времени наибольших потерь, метод среднеквадратичных параметров режима, метод средних нагрузок и т. д.);

2) производить расчеты режимов и потерь за произвольный промежуток времени, анализировать текущие, ремонтные и планируемые режимы, а не только типовые режимы.

Однако учитывая то, что на данный момент не все потребители оснащены цифровыми приборами учёта, а также не все они связаны в единую систему автоматизированного контроля и учёта электроэнергии (АСКУЭ) различный характер потребления электроэнергии отдельных потребителей приходится учитывать типовыми графиками нагрузок. Типовой график электрических нагрузок – это усредненный по времени и набору токоприемников график нагрузки аналогичных по режиму работы потребителей или сети. Такая 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 центра питания, пропорционально установленным мощностям трансформаторов потребительских подстанций.