

УДК 621.002

РАСЧЕТНЫЙ СПОСОБ ОЦЕНКИ ГРАФИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ГОРОДСКИХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

САЛОВ Д.А., студ.; рук. ШУИН В.А., д-р техн. наук

Рассмотрены вопросы определения отпуска электроэнергии в фидер 0,4 кВ городской электрической подстанции 6(10)/0,4 кВ по результатам контрольных замеров тока и напряжения, проводимых в произвольное время суток, любой день недели любого времени года. Показано, что искомая величина может быть определена с достаточной для расчета потерь электроэнергии в сети точностью. Разработана программа расчета с использованием табличного процессора Microsoft Excel.

Основным показателем деятельности сетевого предприятия, определяющим эффективность его работы, являются отчетные потери электроэнергии. Расчеты и регулирование тарифов проводятся исходя из величины норматива потерь электроэнергии, основной составляющей которого являются технические потери электроэнергии, определяемые расчетным путем. Поэтому к точности таких расчетов должны предъявляться высокие требования.

Используемый способ расчета потерь электроэнергии в городских электрических сетях (ГЭС), основанный на измерении потери напряжения до наиболее электрически удаленной от подстанции точки сети, дает весьма приближенные результаты, так как не учитывает множество факторов, оказывающих существенное влияние на величину потерь. Потери электроэнергии в распределительной сети 0,4 кВ целесообразно рассчитывать с использованием схемотехнических методов расчета установившегося режима сети при задании соответствующих схемных и режимных параметров, например по результатам расчета режима средних нагрузок за рассматриваемый период времени. Для проведения расчетов по этому методу, в частности, необходимы данные по отпуску электрической энергии в фидер (например, за год), в сети которого проводятся расчеты технических потерь электроэнергии. Такие данные не входят в перечень необходимых для служб и отделов ГЭС. Решена задача получения таких данных расчетным путем с точностью, достаточной для определения потерь электроэнергии в сети.

Задачу определения годового отпуска электроэнергии в фидер предлагается решать в следующей последовательности:

1. Проводится анализ состава потребителей фидера с выделением доли каждого потребителя в общем электропотреблении фидера (по данным энергосбыта).
2. Выбираются данные (несколько токовых замеров для различного времени года и суток; в дальнейшем расчет проводится параллельно для всей выборки) о токовой нагрузке фидера и напряжении на шинах питания во время проведения контрольных замеров.
3. По полученным данным проводится расчет потребляемой фидером активной мощности во время проведения контрольного замера.
4. С использованием суточных графиков относительного изменения активной мощности для отдельных потребителей фидера рассчитывается суточный график относительного изменения активной мощности фидера.

5. По результатам расчетов потребляемой фидером во время проведения замеров активной мощности рассчитывается суточный график активной мощности фидера в абсолютных единицах.

6. По суточному графику проводится определение отпуска электроэнергии потребителям фидера за сутки.

7. С использованием недельных графиков относительного изменения отпуска активной энергии по дням недели для отдельных потребителей фидера рассчитывается график относительного изменения отпуска активной энергии в фидер в течение недели.

8. По результатам расчетов за сутки, когда проводились замеры, с использованием полученного графика относительного изменения отпуска активной энергии в фидер в течение недели рассчитывается среднесуточный за неделю отпуск электроэнергии в фидер в абсолютных единицах.

9. По графику изменения отпуска электроэнергии в сеть в течение года определяется среднесуточный за год отпуск электроэнергии в фидер и годовой отпуск электроэнергии в фидер.

Для проведения расчетов по предложенной методике по результатам измерений, проводимых в ГЭС Ивановской области, накоплен богатый фактический материал и получены:

- суточные графики электрических нагрузок характерных для ГЭС потребителей;
- графики изменения потребления электроэнергии характерными потребителями ГЭС в течение недели и года.

Полученные данные позволяют проводить расчеты отпуска электроэнергии в фидер городской подстанции за любой период времени при наличии контрольных замеров тока на головном участке фидера. Время проведения токовых замеров может быть выбрано произвольно.

Точность расчетов отпуска электроэнергии в фидер по разработанной методике при предложенном способе оценки нагрузки не превышает 7–8%.

Предлагаемая методика может быть использована в расчетах режимов работы, расчетах технических потерь электроэнергии, в расчетных работах по выявлению очагов коммерческих потерь в электрической сети.

Методика оценки отпуска электроэнергии в фидер электрической сети по результатам контрольных замеров тока не может использоваться для коммерческих расчетов потребления электроэнергии.