

## ИЗМЕРЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ

доц. Онанченко Е.Л., студ. Волохин В.В.

Контроль качества электрической энергии подразумевает оценку соответствия показателей установленным нормам, а дальнейший анализ качества электроэнергии - определение стороны виновной в ухудшении этих показателей.

Определение показателей качества электрической энергии задача нетривиальная. Это связано с тем, что большинство процессов, протекающих в электрических сетях - быстротекущие, все нормируемые показатели качества электрической энергии не могут быть измерены напрямую - их необходимо рассчитывать, а окончательное заключение можно дать только по статистически обработанным результатам. Поэтому, для определения показателей качества электрической энергии, необходимо выполнить большой объем измерений с высокой скоростью и одновременной математической и статистической обработкой измеренных значений.

Если говорить о конкретных показателях качества энергии, упомянутых в ГОСТе 13109-97, то следует отметить, что в действительности речь идет не о качестве электрической энергии, а о качестве напряжения. При этом все упомянутые в ГОСТе показатели можно условно разделить на три группы.

К первой группе относятся показатели, характеризующие установившиеся режимы:

- отклонение частоты;
- отклонение напряжения;
- несимметрия напряжения (коэффициенты нулевой и обратной последовательностей);

— несинусоидальность напряжения.

Ко второй группе относятся показатели для квазиустановившихся режимов, в частности колебания напряжения.

Третью группу составляют показатели переходных режимов:

- провал напряжения;
- импульс напряжения;
- временное перенапряжения.

Первичная обработка измеренных напряжений и токов состоит из определения их гармонического состава, - по всем измеренным значениям выполняется быстрое преобразование Фурье. Далее производится усреднение полученных значений на установленных интервалах времени. ГОСТ 13109-97 потребовал вычислять средне-квадратичные значения, что привело к необходимости использования двухпроцессорных схем при построении приборов.

Наибольший поток измерений необходим для определения несинусоидальности напряжения. Наиболее сложная математика задействуется при оценке колебаний напряжения. ГОСТ 13109-97 нормирует эти явления для огибающей меандровой (прямоугольной) формы, а в сети колебания напряжения имеют случайный характер.

Проблему повышения качества электроэнергии достаточно эффективно можно будет решить, если внедрить в практику взаиморасчетов за электроэнергию счетчики нового поколения, в которых учитывается активная энергия, соответствующая конкретным показателям качества электроэнергии.

После внедрения многофункциональных счетчиков все участники рынка электроэнергии будут материально заинтересованы в улучшении ее качества.