

Гармоники в энергосети: причины возникновения и способы мониторинга



Объясняется вред гармоник для оборудования распределительных сетей. Представлено оборудование EKF для мониторинга гармоник: измерительные приборы SMH и G33H.

Компания EKF, г. Москва

Что такое гармоники? Это длительно существующие в энергосистеме синусоидальные волны, которые суммируются с основной частотой 50 Гц, искажая исходную форму сигнала всплесками, провалами и постоянным присутствием шумов. Номер гармоники означает, во сколько раз ее частота выше основной. Например, 3-я гармоника обладает частотой 150 Гц, а 25-я — 1250 Гц.

Как появляются гармоники? Ток, потребляемый нелинейными нагрузками, протекает через все сопротивления (проводов, кабелей, переходных, обмоток трансформаторов) питающей сети, что ведет к падению напряжений на этих сопротивлениях. Характер падения этих напряжений также является нелинейным, так как полностью повторяет форму нелинейного тока на простых резистивных нагрузках. Это бывает в случаях, когда осуществляются частые коммутации мощного электрооборудования или прямые пуски асинхронных электродвигателей.

Определенный вклад в гармонический состав токов и напряжений вносят неуправляемые выпрямители, которые являются частью блоков питания бытовых электроприборов или промышленного оборудования.

Чем опасны гармоники? Наличие гармоник при определенных условиях ведет к перегрузкам в распределительных сетях, повышенному энергопотреблению, ложному срабатыванию защитных устройств, перегреву проводки, преждевременному старению и выходу оборудования из строя, помехам в сетях связи.

Важным свойством гармоник является то, что они, как правило, на-



Рис. 1. Измерительный прибор EKF SMH

капливаются в энергосистеме. Вклад различных источников гармоник в некоторой степени суммируется.

Гармоники присутствуют практически в любой электросети. Если суммарная доля нелинейных нагрузок превышает 40 % мощности энергосистемы, требуются мероприятия, направленные на снижение негативного влияния гармоник. К аналогичным мерам прибегают, когда измерен-

ное значение коэффициента гармонических искажений (THD) превышает 8 %.

Какие приборы помогут анализировать гармоники? Для анализа гармоник нужно получить реальные значения коэффициентов THD для токов и напряжений по фазам в энергосистеме многофункциональными измерительными приборами EKF: SMH или G33H (рис. 1, 2). Возможности этих измерительных приборов очень широки: они позволяют видеть детальную информацию по всем основным характеристикам качества электроснабжения, таким как:

- ▶ среднеквадратичные значения тока и напряжения;
- ▶ коэффициенты мощности, частоты;
- ▶ пиковые значения и др.

Анализ обобщенных показателей, полученных с дисплея многофункционального измерительного прибора, позволит специалистам оптимизировать работу промышленных систем, цепей и оборудования.



Рис. 2. Измерительный прибор EKF G33H

Инженеры по качеству компании EKF тщательно и на постоянной основе оценивают оборудование, которое производится как на российских, так и на зарубежных площадках. Нацеленность производителя на выстраивание долгосрочных доверительных отношений с клиентами – лучшая гарантия качества выпускаемой продукции.

Компания EKF, г. Москва,
тел.: +7 (495) 788-8815,
e-mail: info@ekf.su,
сайт: ekfgroup.com