## Методика анализа гармонических искажений

Исходными данными для расчета являются:

* полный расчетный действующий ток на присоединении Iд ;
* расчетный действующий ток преобразовательной техники Iпт;
* количество гармоник учитывающийся при расчете n;
* действующие значение фазного напряжения Uф;
* активно сопротивление системы Rпс;
* реактивное сопротивление системы Xпс

К преобразовательной технике относится: светодиодное освещение, источники бесперебойного питания, устройства плавного пуска, устройства частотного регулирование.

Расчет коэффициента искажений синусоидальности тока

Для расчета коэффициента искажений синусоидальности тока функцию тока преобразовательной техники необходимо разложить в ряд Фурье. Принимаем что преобразователь работает по схеме Ларионова функциятока прямоугольной формы, функция нечетная, для определения токов гармоник достаточно определить только один коэффициент ряда Фурье bn.

n – номер гармоники

Для функции тока прямоугольной формы коэффициент определяется на интервале от π/6 до 5 π/6.

Амплитудное значение тока n гармоники равно:

Действующие значение тока n – ой гармоники:

Среднеквадратичное значение токов гармоник

Коэффициент искажений

Допустимые значения синусоидальности кривой тока ГОСТ 32144-2013 не нормирует.

По рекомендация производителей активных фильтров  если THDi < 10%  доля гармоник считается низкой и меры для их подавления не требуются.

Преобразовательная техника не являются источниками гармоник напряжения, а представляют собой электроприемники с нелинейной характеристикой потребления тока, при этом искажается синусоида напряжения и это является источником высших гармоник.

Функция напряжения — это нечетная периодическая функция в форме синусоиды. Для определения напряжения гармоник достаточно определить только один коэффициент ряда Фурье bn на отрезках bn1 (0- π/6), bn2 (π/6- 5π/6), bn3 (5π/6- π), затем определяется:

На отрезке bn2 (π/6- 5π/6), вносится искажения от ток преобразовательной техники,соответственно получаем формулы для bn1, bn2, bn3:

Амплитудное значение напряжения n гармоники равно:

Амплитуда фазного напряжения:

Величина напряжения при протекании тока преобразовательной техники

Полное сопротивление:

Действующие значение напряжения n – ой гармоники:

Среднеквадратичное значение напряжений гармоник:

Коэффициент искажений

Допустимые значения синусоидальности кривой напряжения согласно ГОСТ 32144-2013 не более 8%.