

Влияние высших гармоник на качество освещения

Козловская В.Б., Калечиц В.Н.

Белорусский национальный технический университет

Показателями качества электроэнергии, которые относятся к гармоническим составляющим напряжения, являются:

– значения коэффициентов гармонических составляющих напряжения до 40-го порядка $K_{U(n)}$, %;

– значение коэффициента искажения синусоидальности кривой напряжения (суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения) K_U , % в точке передачи электрической энергии.

Для указанных показателей нормы приведены в ГОСТ 32144-2013. На основании этих норм оценивается несинусоидальность напряжения.

Светильники с газоразрядными лампами высокого давления, на сегодняшний день преобладающие в наружном освещении, обладают нелинейными вольт-амперными характеристиками и являются источниками высших гармоник.

Величина токов высших гармоник для светильников с газоразрядными лампами высокого давления зависит от типа используемых ламп (ДНАТ, ДРИ, ДРЛ и др.).

Высшие гармоники влияют на эксплуатационные параметры линии. Протекание токов высших нечетных гармоник приводит к искажению синусоидальности напряжения, а также к повышению потерь напряжения и мощности на участках линии наружного освещения.

При этом величина светового потока источника света определяется уровнем напряжения на зажимах светильника. Таким образом, световой поток наиболее удаленных от пункта питания светильников может значительно отличаться от номинального.

Пускорегулирующие аппараты газоразрядных ламп содержат конденсаторы, поэтому может возникнуть резонанс, приводящий к снижению срока службы лампы и конденсатора.

Работа пускорегулирующих аппаратов при несинусоидальности тока и напряжения приводит к повышенному шуму, что является значимым для внутреннего освещения, в то время как для наружного уровень шума не регламентируется.

Важной особенностью также является увеличение погрешности приборов учета электроэнергии, установленных в пунктах питания, если приборы учета калибруются при чисто синусоидальном токе и напряжении.