

Денис Николаев | nikolaev@ledcommunity.ru

Электромагнитная совместимость светодиодных светильников: соблюдать или не соблюдать?

Известен случай, когда жильцы одной квартиры, в которой некоторые светильники с лампами накаливания были заменены на светодиодные, оказались перед невозможностью смотреть телевизор. Причина заключалась в электромагнитных помехах, влиявших на работу телеприемников. Установленные блоки питания были разработаны компанией, производящей светильники, и не удовлетворяли требованиям не только к радиопомехам, но и к гармоническому составу тока. К сожалению, и сегодня многие поставщики и особенно начинающие разработчики и инсталляторы полупроводниковой светотехники не знакомы с требованиями к ЭМС, а в некоторых случаях просто закрывают глаза на известные проблемы.

Чему соответствовать

В таблице 1 приведен перечень стандартов, устанавливающих требования к ЭМС световых приборов. Именно в отношении этих стандартов проводится обязательная сертификация световых приборов (СП). Действующие в России ГОСТы, а также многие национальные стандарты в других государствах являются аналогами (практически — переводами) соответствующих международных стандартов. Стоит отметить, что отечественные ГОСТы по сравнению с международными документами обновляются гораздо реже.

Практика показывает, что основные проблемы при сертификации светильников с импульсными блоками питания (покупными или собственной разработки) вызывают требования стандартов ГОСТ Р 51317.3.2—2006 (так называемые «гармоники») и ГОСТ Р 51318.15—99 (радиопомехи).

Попробуем разобраться в этих ГОСТах. ГОСТ Р 51317.3.2 устанавливает требования к гармоническому составу тока (на частотах, кратных 50 Гц), возникающих в электросетях из-за работы электроприборов, в том числе — импульсных источников питания. Для снижения гармоник в схеме источника предусматривают корректор коэффициента мощности. Когда корректора нет, источник потребляет ток импульсами, (рис. 1) амплитуда которых порой в 5–10 раз больше ожидаемого среднего тока потребления.

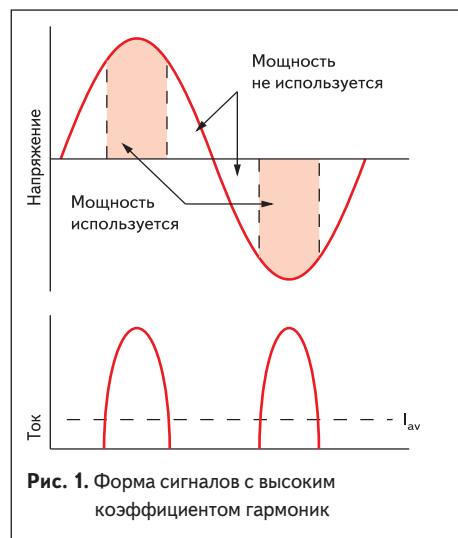


Рис. 1. Форма сигналов с высоким коэффициентом гармоник

Это, как правило, приводит к искажению сигнала переменного напряжения в сети потребителя, дисбалансу трехфазных линий электропитания, просачиванию значительной части энергетического потенциала обратно

в сеть. Стандарт устанавливает требования к гармоникам по четырем классам оборудования, при этом самые строгие требования у класса С — световое оборудование.

ГОСТ Р 51318.15—99 ограничивает интенсивность радиопомех на частотах от 9 кГц до 30 МГц. При этом контролируются не только излучаемые радиопомехи, но и напряжение помех на сетевых (входных) зажимах и (в случае самостоятельного блока питания или управления) на зажимах для подключения нагрузки. Несоблюдение требований этого стандарта часто приводит к эффекту, описанному в начале статьи.

Как выбрать

Поскольку большинство предлагаемых на рынке источников питания импортного производства, то для них, как правило, указываются зарубежные или международные стандарты. В таблице 2 приведены сведения о соответствии требованиям к гармоническому составу тока для двух серий источников питания компании MeanWell. В обоих случаях упоминается стандарт МЭК 61000-3-2, точнее, его европейский аналог EN 61000-3-2. Но для серии PLN-30 сделана важная пометка: Class C. То есть классу светового оборудования гарантированно соответствуют только источники серии PLN-30. Для стандарта ГОСТ Р 51318.15—99 аналогом является международный CISPR 15, европейский аналог EN 55015.

Когда производители указывают соответствие стандарту ГОСТ Р 51514—99 (IEC 61547), то надпись может выглядеть следующим образом: “Compliance to EN 61000-4-2,3,4,5,6,8,11, EN 61547 criteria A”. Здесь 7 разделов стандарта EN 61000-4

Таблица 1. Перечень стандартов, устанавливающих требования к ЭМС световых приборов

Стандарты, действующие в России	Международные стандарты	Примечание
ГОСТ Р 51317.3.2—2006. Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе). Нормы и методы испытаний.	IEC 61000-3-2	Световое оборудование — класс С
ГОСТ Р 51317.3.3—99. Совместимость технических средств электромагнитная. Колебания напряжения и фликер, вызываемые техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе), подключаемыми к низковольтным системам электроснабжения. Нормы и методы испытаний.	IEC 61000-3	
ГОСТ Р 51318.15—99. Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от электрического светового и аналогичного оборудования. Нормы и методы испытаний.	CISPR 15, EN 55015	
ГОСТ Р 51514—99. Совместимость технических средств электромагнитная. Помехоустойчивость светового оборудования общего назначения. Требования и методы испытаний.	IEC 61547	

Таблица 2. Сведения о соответствии требованиям к гармоническим составляющим тока

Источник питания	Соответствие стандартам (HARMONIC CURRENT)
LPC-20	Compliance to EN 61000-3-2
PLN-30	Compliance to EN 61000-3-2 Class C

точно соответствуют всем пунктам требований основного стандарта EN 61547, устанавливающего не только степень воздействия помех, которые должен выдерживать световой прибор, но и так называемый критерий функционирования. Например, критерий “А” говорит о том, что в период действия помехи изменения силы света не произойдет, а в случае “В” сила света должна восстановиться после прекращения воздействия.

Как измерить

Для проверки электромагнитной совместимости требуется специальное дорогостоящее оборудование и подготовленные операторы. Поэтому рекомендуется, чтобы компании обращались в специальные испытательные лаборатории, опытные сотрудники которых не только проведут необходимые измерения и анализ их результатов, но и помогут разобраться в причинах несоответствия, подскажут пути решения проблемы. Но чтобы не нести в лабораторию заведомо неподходящий блок питания, предварительную проверку можно провести в «домашних» условиях. Если излучаемая помеха имеет большую интенсивность, то ее можно обна-

ружить, используя обычные теле- и радиоприемники. Наличие гармонических составляющих высокой интенсивности можно оценить с помощью осциллографа.

Соблюдать или не соблюдать

Этот вопрос остается на совести разработчика, особенно когда обязательная сертификация не требуется. При желании и разработчик полупроводниковой светотехники, и проектировщик системы освещения способны разобраться в требованиях к ЭМС. С точки зрения потребителя самым простым способом убедиться в качестве передаваемых ему изделий будет наличие обязательного или добровольного сертификата с указанными в таблице 1 стандартами и с обязательным указанием на то, что оборудование предназначено для освещения.

Хотя решения, полностью соответствующие требованиям, стоят несколько дороже, стандарты рекомендуется соблюдать. С одной стороны, они все-таки являются обязательными. С другой — это признак хорошего отношения к потребителю, который достоин качественной продукции.

arlight

СВЕТОДИОДНЫЕ ЛЕНТЫ, ЛИНЕЙКИ

Мощные ГИБКИЕ
ТОНКИЕ
 Герметичные

УПРАВЛЕНИЕ СВЕТОМ

RGB-контроллеры с ПДУ RF, IR
 DMX контроллеры и декодеры
 RGB - УСИЛИТЕЛИ **Диммеры**

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

Герметичные
 В металлическом кожухе
 В пластиковом корпусе
Источники напряжения

группа компаний
transistor

Россия, г.Москва
 1-й Митинский пер., д.15
 т/ф. +7 (495) 797 34 52
 тел. +7 (495) 926 56 50

sales@transistor.ru
 www.transistor.ru
 www.arlight.ru
 www.haitaik.ru

реклама