

На свет и цвет

Что нужно знать о светодиодных лампах

Еще совсем недавно накаливаемая лампа Эдисона, как ее называли в большинстве стран мира, считалась едва ли не единственным и безальтернативным искусственным источником света, но в XXI веке всего лишь за несколько лет она безнадежно проиграла конкуренцию светодиодным лампам.

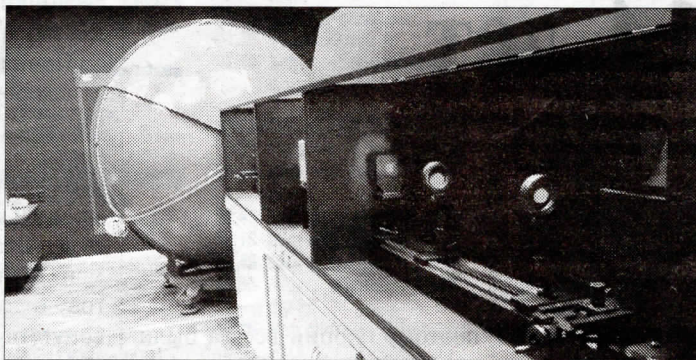
Эталон для LED-лампы

Светодиоды, хоть и несколько дороже, но на порядок экономнее ламп накаливания. И это является главным аргументом в их пользу с точки зрения все большего количества потребителей.

А вот о том, насколько безопасны такие светильники для зрения, как они могут повлиять на самочувствие человека, покупатели обычно не задумываются, справедливо полагая, что если данная продукция продается на отечественном рынке, значит, с ней все в порядке. По большому счету, так оно и есть. Но мало кто знает, что поначалу вопрос о том, как измерить и стандартизировать новые лампы, оказался непростым даже для ученых Национального научного центра «Институт метрологии», который находится в Харькове.

По словам ведущего научного сотрудника ННЦ «Институт метрологии», кандидата технических наук Гурьева Николая Вадимовича, с появлением светодиодных ламп в Украине возникла необходимость создания метрологического обеспечения средств измерений, которые способны измерять параметры таких ламп. Главным препятствием стал тот факт, что в качестве эталонных ламп светового потока до сих пор используются лампы накаливания, которые по спектральным характеристикам сильно отличаются от светодиодных источников. Это приводило к большим погрешностям результатов измерений характеристик LED-ламп. Поэтому рассчитать количество ламп для обеспечения стандартного освещения учебного класса или, к примеру, производственного цеха было очень сложно.

— Для метрологического обеспечения измерений светового потока источников света в Украине в ННЦ «Институт метрологии» в конце 2012 года был разработан государственный первичный эталон единицы светового потока люмена, — рассказывает Гурьев Николай Вадимович, — были разработаны методы воспроизведения светового потока и эталонные лампы, которые позволяют решить проблему ме-



Государственный первичный эталон единицы светового потока ДЕТУ 11-10-13

трологического обеспечения, в том числе светодиодного освещения. Эти методы и их реализация были представлены на Международной конференции по фотометрии и радиометрии NEWRAD 2017 (Токио, Япония, 2017 г.), в которой приняли участие ведущие специалисты мира в области фотометрии и радиометрии. Благодаря этим разработкам и участию в международных сличениях ННЦ «Институт метрологии» смог опубликовать свои калибровочные и измерительные возможности (СМС-строки) в области измерений светового потока LED-ламп. СМС — это строки, подтверждающие на самом высоком международном уровне калибровочные возможности национальных метрологических институтов, они публикуются в базе данных ключевых сличений (KCDDB) Международного бюро мер и весов (Париж, Франция).

Энергоэффективность определяем сами

К сожалению, констатирует специалист, в настоящее время в Украине отсутствует нормативная база, которая бы регламентировала производимые и импортируемые светодиодные источники излучения по энергоэффективности. Поскольку при проведении испытаний светодиодных ламп используются стандарты, которые не в полной мере содержат требования, касающиеся светового потока и энергоэффективности, производители и поставщики светодиодных ламп могут заявлять любой световой поток и энергоэффективность для своей продукции.

Поэтому при покупке светодиодных ламп специалисты ННЦ «Институт метрологии» советуют обращать внимание на такие параметры, как: потребляемая электрическая мощность и световой поток в люменах, который эта лампа излучает. Соотношение этих параметров говорит об энерго-эффективности лампы. На-

пример, если светодиодная лампа со световым потоком 1100 люмен (аналогичным излучению 100-ваттной лампы накаливания) потребляет при этом электрическую мощность 12 Вт, это говорит о хорошей энергоэффективности такой лампы.

При этом предпочтение лучше отдавать лампам известных, проверенных брендов. Такие фирмы дорожат своей репутацией и указывают на упаковках действительные характеристики продукции. Это доказали исследования, проведенные на государственном первичном эталоне светового потока в ННЦ «Институт метрологии».

Так, были исследованы световые потоки двух ламп: одна известного европейского бренда, а вторая — китайского производителя. На упаковке первой был заявлен световой поток 1050 люменов, а на упаковке второй — 1200 люменов. Измерения показали, что обе лампы излучают одинаковый световой поток около 1030 люменов.

Эта коварная пульсация...

Иногда, приобретая LED-лампу и установив ее в комнате, мы ощущаем дискомфорт от непривычного цвета освещения. Одним нравятся более «теплые» тона, другие предпочитают «холодные». Специалисты называют это цветовой температурой светодиодной лампы и советуют при покупке обращать внимание на соответствующее обозначение на упаковке лампы.

— Нужно знать, что чем выше цветовая температура, тем больше доля коротковолнового «синего» спектра излучения в общем спектре лампы, — объясняет Гурьев Николай Вадимович, — например, при цветовой температуре 6000 К большая часть «синего» излучения делает свет белым, близким к цвету солнечного излучения. А в лампах с цветовой температурой 3000 К доля «синего» излучения значительно ниже, и цвет излучения близок к естественному солнечному свету. Выбор цветовой

температуры является делом вкуса, но при этом необходимо знать, что в лампах с цветовой температурой 6000 К и выше «синее» излучение может привести к травмированию сетчатки глаза при долгом просмотре на лампу. Кроме того, такие лампы могут негативно влиять на сон человека. Для метрологического обеспечения измерений спектральных характеристик источников излучения в ННЦ «Институт метрологии» есть национальный первичный эталон спектральной плотности освещенности. В настоящее время этот эталон участвует в ключевых международных сличениях, что позволит опубликовать СМС-строки и в этом виде измерений.

Негативное влияние на здоровье человека может оказать и чрезмерная пульсация источника света. Причем человек может даже не осознавать, что именно в качестве освещения приводит к чувству дискомфорта. А вот метрологи знают, что коэффициент пульсации светодиодной лампы не должен превышать допустимого значения. Для метрологического обеспечения этого параметра в ННЦ «Институт метрологии» было проведено совершенствование эталона единицы силы света — кандели. В состав эталона было добавлено специально разработанное оборудование для эталонных калибровок приборов, измеряющих коэффициенты пульсации света.

Словом, к настоящему времени украинскими метрологами создана максимально возможная основа для стандартизации светодиодных ламп и проверки их свойств в Украине. Кроме того, ННЦ «Институт метрологии» также участвует в Европейской метрологической программе EMPIR по разработке методов измерения и нормативной базы для метрологического обеспечения инноваций и исследований светодиодных источников освещения.

Исходя из своего опыта, специалисты ННЦ «Институт метрологии» советуют однозначно: от старых ламп накаливания пора отказываться, уж слишком много лишней энергии они потребляют, что в наш энергодефицитный век и расточительно, и непатриотично. А вот каким именно светодиодным изделиям отдать предпочтение, каждый должен решать для себя сам, при этом обеспечивая себе максимальное удобство и оптимальную экономию. Ученые же готовы стать на страже прав потребителей, постоянно внедряя все более совершенные стандарты, эталоны и средства измерения.