

Сличение результатов измерений параметров светильника с СД в испытательных лабораториях

Р.И. БЕЛЯЕВ¹, С.А. БОРОВКОВ²

¹ ООО «ВНИСИ», Москва

E-mail: belyaev@vnisi.ru

² ООО «Лайтинг Бизнес Консалтинг», Москва

E-mail: info@lbconsulting.ru

Аннотация

Ассоциация «Честная Позиция» в 2015 г. инициировала проект «Соответствие в светотехнике», направленный на обеспечение честной конкуренции среди производителей/поставщиков и официальных дистрибьюторов светильников со светодиодами (СД) посредством информирования участников рынка о фактических технических характеристиках светильников с СД в сопроводительной маркетинговой и технической документации, а также выявления и исключения из оборота контрафактных светильников с СД. В рамках проекта осуществляются закупка образцов светильников и измерение их параметров в аккредитованных лабораториях. Техническим оператором проекта, отвечающим за закупку образцов и взаимодействие с лабораториями, была выбрана компания «Лайтинг Бизнес Консалтинг».

В 2017 г. Ассоциация «Честная Позиция» осуществила широкомасштабные закупки и испытания наиболее продаваемых светильников с СД, для проведения которых были выбраны несколько испытательных лабораторий.

Для обеспечения достоверности и повторяемости результатов испытаний, необходимым условием для включения испытательной лаборатории в список, утверждённый Ассоциацией «Честная Позиция», является проведение сличений результатов проведённых в этой лаборатории измерений фотометрических, колориметрических и электрических параметров светильников.

Ключевые слова: сличения результатов измерений/испытаний, испытательная лаборатория/центр, световой поток, потребляемая мощность, коэффициент мощности, коэффициент пульсации, коррелированная цвето-

вая температура, светильник со светодиодами.

1. Введение

Ассоциация «Честная позиция» была создана в феврале 2015 г. В настоящее время она объединяет 16 производителей и дистрибьюторов. Основными задачами организации являются предотвращение коррупционных практик и незаконного оборота импортных электротехнических изделий на рынке РФ, осуществление мер, направленных на достижение соответствия характеристик электротехнических изделий, представленных на рынке РФ, заявленным параметрам, представление интересов членов Ассоциации в государственных органах и иных организационных структурах [1].

В 2015 г. ассоциация инициировала проект «Соответствие в светотехнике», направленный на обеспечение честной конкуренции среди производителей/поставщиков и официальных дистрибьюторов светильников со светодиодами (СД) посредством информирования участников рынка о соот-

ветствии фактических значений технических характеристик светильников с СД указанным в сопроводительной маркетинговой и технической документации значениям, а также на выявление и исключение из оборота контрафактных светильников с СД.

К задачам проекта «Соответствие в светотехнике», в первую очередь, относятся:

- Укрепление доверия потребителей к светодиодной светотехнической продукции.

- Информирование участников рынка о фактических характеристиках продукции, поставляемой на светотехнический рынок РФ.

- Проведение независимых испытаний серийных образцов светильников с СД, реализуемых на территории РФ и стран, членов Евразийского экономического союза.

- Оценка соответствия серийных образцов светильников с СД заявленным техническим характеристикам.

- Исключение из оборота светильников с СД, не соответствующих заявленным техническим характеристикам и/или действующим нормативам и потенциально опасных для жизни и/или безопасности потребителей.

Данная статья содержит анализ результатов, полученных при измерениях параметров одного образца светильника с СД в различных лабораториях. Целью сличений результатов испытаний является оценка лабораторий-участниц на основе экспериментальной проверки повторяемости результатов измерений. В сличениях результатов испытаний добровольно приняли участие пять лабораторий: Испытательный центр

Рис. 1 Светильник с СД EKF FLP-RS-180-12-4K-LED



Параметры светильника с СД EKF FLP-RS-180–12–4K-LED, заявленные производителем

Номинальное напряжение питания, В	Частота, Гц	Номинальная мощность, Вт	Номинальный световой поток, лм	Номинальная $T_{ц}$, К
230	50	12	800	4000

Таблица 1
НАН Беларуси» на момент проведения сличения результатов измерений имело действующую аккредитацию в Национальной системе аккредитации Республики Беларусь. Для проведения межлабораторных сличений был выбран светильник с СД EKF FLP-RS-180–12–4K-LED (рис. 1).

Результаты измерений параметров светильника с СД EKF FLP-RS-180–12–4K-LED в базовой лаборатории (ИЦ ООО «ВНИСИ»)

№ п/п	Параметр	Измеренное значение
1	P , Вт	11,2
2	K_M	0,89
3	$K_{ц}$, %	3,8
4	Φ , лм	714
5	$T_{ц}$, К	3930

Таблица 2
Заявленные производителем характеристики светильника приведены в табл. 1.

(ИЦ) ООО «ВНИСИ», Государственное предприятие «ЦСОТ НАН Беларуси», ООО «НТЦ «Фотометрия», ООО «НИИИС им. А.Н. Лодыгина» и ООО «Александровский испытательный центр».

Все российские лаборатории-участники на момент проведения сличений имели действующую аккредитацию в Национальной системе аккредитации «РОСАККРЕДИТАЦИЯ». Государственное предприятие «ЦСОТ

ИЦ ООО «ВНИСИ» был выбран в качестве базовой лаборатории для сличения результатов испытаний, т.к. он принимал участие в международных сличениях IC2013 в рамках международного проекта IEA 4E SSL [2–5].

Критерий оценки результатов испытаний δ для каждой лаборатории-участницы рассчитывался по формуле $\delta = (ИЛ - ВНИСИ) \cdot 100 / ВНИСИ$ [%], где ИЛ – результат, полученный лабораторией-участником, ВНИСИ – результат, полученный базовой лабораторией, и считался удовлетворительным, если отклонение измеренного параметра от значения, измеренного в базовой лаборатории, не превышало 5 %.

Также оценивалось абсолютное отличие измеряемой величины $|d|$.

Таблица 3

Измерительное оборудование лабораторий-участниц

№ п/п	Параметр	Лаборатория				
		ИЦ ООО «ВНИСИ»	ЦСОТ НАН Беларуси	НТЦ «Фотометрия»	НИИИС им. А.Н. Лодыгина	Александровский испытательный центр
1	P , Вт	YOKOGAWA WT310	AC2000A	GW Instek GPM-8212	GW Instek GPM-8212	Metrix PX 120
2	K_M					
3	$K_{ц}$, %	Эколайт мод.01	ТКА-ПКМ	Эколайт мод.01	ТКА-ПКМ	ТКА-ПКМ
4	Φ , лм	RIGO 801	SMS10c	ГФУ-23, ДГ-360	RIGO 801	АРФ-8,5
5	$T_{ц}$, К	ТКА-ВД/02	CAS140CT	ТКА-ВД/02	ТКА-ВД/02	ТКА-ВД/02

Таблица 4

Результаты измерений

№ п/п	Параметр	Лаборатория			
		ЦСОТ НАН Беларуси	НТЦ «Фотометрия»	НИИИС им. А.Н. Лодыгина	Александровский испытательный центр
1	P , Вт	11,1	11,2	11,2	11,0
2	K_M	0,90	0,90	0,90	0,91
3	$K_{ц}$, %	3,5	3,9	3,7	3,4
4	Φ , лм	718	748	718	695
5	$T_{ц}$, К	3884	3937	3900	3900

Различие результатов измерений в абсолютных величинах $|\Delta|$:

№ п/п	Лаборатория	$ \Delta $				
		Различие в P , Вт	Различие в K_M	Различие в $K_{п, \%}$	Различие в Φ , лм	Различие в T_c , К
1	ЦСОТ НАН Беларуси	0,1	0	0,3	4	46
2	НТЦ «Фотометрия»	0,	0,01	0,1	34	7
3	НИИИС им. А.Н. Лодыгина	0	0,01	0,1	4	30
4	Александровский испытательный центр	0,2	0	0,4	19	30

Таблица 6

Различие результатов измерений в относительных величинах δ

№ п/п	Лаборатория	$\delta, \%$				
		Различие в P , Вт	Различие в K_M	Различие в $K_{п, \%}$	Различие в Φ , лм	Различие в T_c , К
1	ЦСОТ НАН Беларуси	-0,9	0,6	-7,9	0,6	-1,2
2	НТЦ «Фотометрия»	0,4	0,7	2,6	4,8	0,2
3	НИИИС им. А.Н. Лодыгина	-0,3	0,8	-2,6	0,6	-0,8
4	Александровский испытательный центр	-1,8	1,9	-10,5	-2,7	-0,8

В рамках проведённых испытаний измерялись следующие параметры:

- Потребляемая мощность P , Вт.
- Коэффициент мощности K_M .
- Коэффициент пульсации $K_{п, \%}$.
- Световой поток Φ , лм.
- Коррелированная цветовая температура T_c , К.

Результаты измерений, проведённых в базовой лаборатории ИЦ ООО «ВНИСИ», приведены в табл. 2.

2. Методика измерений

При измерениях необходимых светотехнических, электрических и спектральных параметров, все лаборатории использовали идентичные методики в соответствии с нормативной документацией, действующей на территории РФ. Для определения значений коэффициента пульсации, коррелированной цветовой температуры и электрических параметров всеми ИЛ-участниками и базовой лабораторией проводились прямые измерения. Для измерения светового потока ИЦ ООО «ВНИСИ» и ООО «НИИИС им. Лодыгина» использовали гониофотометр ближней зоны (ГОСТ Р 54350–2015, п. 10.3.3). Три другие лаборатории-участницы (НТЦ «Фотометрия», Государственное пред-

приятие «ЦСОТ НАН Беларуси» и ООО «Александровский испытательный центр») использовали гониофотометрический метод определения светового потока по измерению силы света (ГОСТ Р 54350–2015, п. 10.3.2). Таким образом, в ходе межлабораторных сличений для определения светового потока исследуемого образца использовались две различные методики и разное измерительное оборудование (табл. 3).

3. Результаты измерений

Результаты измерений, полученные лабораториями-участницами, приведены в табл. 4. Различие результатов измерений в абсолютных и относительных величинах приведены в табл. 5 и 6 соответственно.

Значения коэффициента пульсации, измеренные в ООО «Александровский испытательный центр» и в Государственном предприятии «ЦСОТ НАН Беларуси», выходят за границы отклонения измеренных параметров, прописанных в методике. Но т.к. коэффициент пульсации при данных измерениях по абсолютной величине достаточно мал, то более корректно рассматривать не относительные отклонения от базовых значений па-

раметров δ , а различия $|\Delta|$, выраженные в абсолютных единицах, которые у всех лабораторий не превышают 0,4 %, что является хорошим результатом для определения коэффициента пульсации.

4. Заключение

Первые проходившие с зарубежным участием (Республика Беларусь) российские межлабораторные сличения результатов испытаний в области светотехники показали подготовленность лабораторий-участников к проведению испытаний по общим программам в рамках одного эксперимента. В то же время, следует отметить, что:

1. Необходима научно и технически обоснованная разработка более подробной программы и методики проведения на постоянной основе сличений светотехнических испытательных центров и лабораторий с учётом погрешностей (неопределённостей) применяемого оборудования и эталонных средств измерений и калибровки в лабораториях участниках. При этом нужно учитывать условия, в которых выполняются измерения, и требования к дополнительному оборудованию испытательных стендов.

2. Регулярность межлабораторных сличений результатов измерений в том числе, с привлечением аккредитованных провайдеров Межлабораторных сличительных испытаний, позволит контролировать точность проводимых измерений и внедрять передовые методы измерений в нормативную документацию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. <http://honestposition.ru>.
2. Solid State Lighting Annex: Interlaboratory Comparison Test Method. 22.10.2012/http://ssl.iea-4.org/files/otherfiles/0000/0059/SSL_Annex_2013_IC_Test_Method_v.1.0.pdf.
3. Bartsev, A. A., Belyaev, R. I., Stol'yarevskaya, R.I. International Interlaboratory Comparison IC2013 Experience and Participation Results of the VNISI Testing Centre // Light&Engineering. – 2015. – Vol. 23, No. 3. – P. 55–64.
4. Барцев А.А., Беляев Р.И., Столяревская Р.И. Международные межлабораторные сличения – 2013 (IC2013). Опыт и результаты участия ИЦ ВНИСИ // Светотехника. – 2015. – № 5. – С. 35–41.
5. Solid State Lighting Annex: Interlaboratory Comparison Final Report» https://ssl.iea-4e.org/files/otherfiles/0000/0067/IC2013_Final_Report_final_10.09.2014a.pdf.



Беляев Роман Иванович, инженер. Окончил МЭИ (2006 г.) и МГГУ им. М.А. Шолохова (2014 г.). Главный метролог Испытательного центра ВНИСИ, представитель Российского национального комитета МКО в Отделении 6 МКО



Боровков Сергей Александрович. Окончил МЭИ (1997 г.) и Всероссийскую академию внешней торговли (2000 г.). Генеральный директор ООО «Лайтинг Бизнес Консалтинг», эксперт

Технология «Violeds UV LED», применяемая в ловушках для насекомых

Компания *Seoul Viosys Co. Ltd.* объявила, что её УФ диоды (УФД) «Violeds» уже используются в ловушках для насекомых фармацевтической компании *Yuhan Corp.*



Изделия с этими УФД были впервые запущены в производство летом 2016 г., когда вирус Зика распространился по всему миру. Кроме того, «Violeds» использовались НАСА на МКС.

Модификации ловушки

Использование «Violeds» в ловушках для насекомых позволило реализовать экологически чистый способ привлечения насекомых, обеспечивающий устранение, в частности, комаров и плодовых мушек, с помощью УФД. Достоинство этой технологии – в безопасности для человека, т.к., наряду с безвредностью конструкции, уровень генерируемого УФ излучения в ней в 500 раз меньше даваемого Солнцем и в 10 раз – люминесцентными лампами.

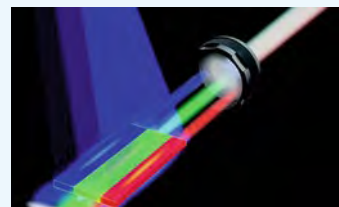
Верификационные испытания в Республике Корея показали, что возможности «Violeds» по привлечению насекомых в 4 раза превышают возможности обычных ловушек.

Кроме того, во Флоридском университете, установили, что по сравнению со стандартными ловушками Центра по контролю и профилактике заболеваний США ловушки с УФД «Violeds» более чем в 13 раз привлекательнее для жёлтолихорадочных комаров и более чем в 9 раз – для малярийных комаров. Компания *Seoul Viosys* утверждает, что такие же результаты показали испытания по привлечению насекомых, проведённые совместно учёными из Республики Корея, Вьетнама и Индонезии. semiconductor-today.com/06.07.2018

Представлен новый способ хранения данных с помощью света и кристаллов соли

Системы хранения данных всё активнее развиваются с каждым годом. Ещё в начале 2000-х объёма DVD-дисков вполне хватало для большинства нужд. Затем настала эпоха Blu-Ray- и SSD-накопителей. Сейчас всю ведутся разработки памяти на основе ДНК, но учёные из Австралии предложили нечто новое: они хотят использовать мало мощный лазер и нанокристаллы соли.

За новое исследование отвечает команда сразу трёх вузов Австралии: эксперты университетов Южной Австралии, Аделаиды и Нового Южного Уэльса. В основе технологии лежит воздействие маломощным лазером на нанокристаллы соли, обладающие флуоресцентными свойствами. Посредством определённых шаблонов лазер может передавать данные и записывать их. По словам одного из авторов работы, «Флуоресценция нанокристаллов соли может представлять собой перспективную альтернативу традиционным HDD-, SSD- и Blu-Ray-дискам. В ходе экспериментов нам удалось создать оптические структуры для хранения данных в нанокристаллах соли, которые даже невозможно увидеть не-



вооружённым взглядом. Это даёт возможность очень высокой плотности записи».

Более того, новый метод «многослоен», то есть 1 нанокристалл может хранить несколько бит данных, которые, к тому же, являются перезаписываемыми. Технология позволяет использовать маломощные лазеры, что делает её доступной для потребительской электроники. Используя «шаблоны изменения поведения лазера», учёным удалось добиться того, что лазерный луч может как передавать, так и считывать данные, а нанокристаллы соли можно встраивать в пластик, стекло или любой другой материал, придавая им практически любую форму, что делает такие носители информации в перспективе весьма удобными.

hi-news.ru/13.07.2018