

©БНТУ

ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ВНУТРИЛАБОРАТОРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ПО ОЦЕНКЕ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ СВЕТОВОГО ПОТОКА СВЕТОДИОДНОЙ ЛАМПЫ

Н. Н. ГИЛЬ, В. В. БЕЗЪЯЗЫЧНАЯ, Е. Н. САВКОВА

The purpose of the "Planning and organization of the experiment to assess intralaboratory precision measurement of the light flux LED lamp" is a selection of regulations and methodologies, the problems arising in the field of semiconductor lighting technology, considered the modern approaches to the estimation of measurement uncertainty. On the basis of the "Center of LED optoelectronics, National academy of sciences of Belarus" in the process metrology and test practices was planned and organized by the within-experiment. As a result of the measurement uncertainty was calculated using the measurement model, an empirical and a combined approaches have been developed recommendations for the compilation of measurement techniques.

Ключевые слова: внутрिलाбораторный эксперимент, световой поток, светодиод

В Национальной академии наук Беларуси более 10 лет проводятся работы по разработке светотехнических и индикаторных систем на основе светодиодов. В 2007 году запущен в эксплуатацию комплекс спектрорадиометрического оборудования производства Instrument Systems GmbH (Германия), которое позволяет тестировать светодиоды, светодиодные модули и дисплеи, а также проводить научные исследования в области светодиодной и дисплейной техники. Для прохождения аккредитации лаборатория должна выполнить требование СТБ ИСО/МЭК 17025 в части валидации используемых методов измерений (испытаний) [1]. В связи с этим, в рамках прохождения метрологической практики был спланирован и организован внутрिलाбораторный эксперимент по оценке точности измерения светового потока светодиодной лампы.

Измерительный канал включал следующие элементы: сканирующий оптический спектрометр SPECTRO 320 D, источник питания измеряемого объекта Keithley 2400, источник питания установки Agilent модель 6812 В, зонд-сферу. На этапе планирования были выделены факторы изменчивости, которые легли в основу матрицы планирования, и уровни их варьирования: 1) «Оператор»; 2) «Калибровка»; 3) «Условия» - t°C, наружное освещение.

Оценивание неопределенности результатов измерений осуществлялось на основе трех подходов, рекомендованных Европейской федерацией национальных ассоциаций измерительных, испытательных и аналитических лабораторий (Технический отчет №1/2007): модельного (изложенного в Руководстве по выражению неопределенности), эмпирического (согласно СТБ ИСО/МЭК 5725) и комбинированного (в соответствии с ISO/TS 21748). В результате проведения эксперимента были сделаны выводы, что при оценивании неопределенности измерений на основе модельного подхода суммарная стандартная неопределенность составила 3,17 лм. Неопределенность, оцененная посредством эмпирического подхода, составила 0,55 лм. Комбинированный подход позволил получить неопределенность 4,81 лм.

На основе эксперимента были разработаны методики выполнения измерений и методики оценивания неопределенности. Результаты данных исследований были внедрены в деятельность в Центра

светодиодных и оптоэлектронных технологий Национальной академии наук Беларуси, что подтверждается актом внедрения, и в дальнейшем будут являться основой для получения аккредитации данной лабораторией.

Дальнейшая работа в области планирования и организации эксперимента были осуществлены на базе РУП «БелГИМ». В рамках ГНТП 2.1.04 «Разработка принципов, методов и аппаратно-программных средств колориметрии высокого разрешения» ГПНИ «Электроника и фотоника» и подпрограммы «Фотоника 2015» разрабатывается новый метод измерения цветовых характеристик несамосветящихся объектов или вторичных излучателей. Результаты проведенных экспериментов находятся в обработке.

Литература

1. СТБ ИСО/МЭК 17025-2007 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.