

Исследование режимов работы светодиодных модулей со встроенным контроллером

Развин Ю.В., Кипарин А.И., Самусенко А.А.

Белорусский национальный технический университет

Полупроводниковые источники (LED) в настоящее время не только являются базовыми элементами оптоэлектроники, но и активно заменяют традиционные осветительные приборы. При этом LED дают возможность простого динамичного управления фото- и колориметрическими характеристиками излучения, что расширяет функциональные возможности осветительных приборов. Наряду с анализом уровня эффективности таких источников и связанных с ними экономических выгод особое внимание уделяется вопросам качества светодиодного освещения, как с точки зрения зрительного восприятия, так и влияния на психофизиологическое состояние и общее здоровье человека.

Поэтому представляется полезным проведение сравнительного анализа основных свойств различных излучателей света (светодиодные модули, энергосберегающие лампы и лампы накаливания). В качестве светодиодных излучателей использовались образцы RGB LED со встроенным контроллером. В работе исследуются оптические и частотно-пространственные характеристики излучения используемых излучателей.

Спектральные измерения показывают существенное различие между тепловым излучением и люминесцентным световым потоком. Излучение лампы накаливания характеризуется непрерывным широким спектром. Для других типов осветителей спектры излучения имеют несколько достаточно узких максимумов, спектральное положение и интенсивность которых зависят от типа люминофора. Важным отличием светодиодных осветителей являются кинетические характеристики их свечения. Осциллографическая регистрация излучения показывает, что лампа накаливания светит непрерывно, а светодиодный осветитель испускает свет импульсами, частота следования которых определяется встроенным в схему контроллером. Такой режим обусловлен стремлением изготовителей продлить срок службы LED-осветителей и оптимизировать их тепловой режим работы. В энергосберегающих лампах возбуждение люминофора осуществляется разрядами в парах ртути, заполняющих лампу, поэтому свечение носит характер хаотичного набора вспышек. Полученные результаты могут быть полезны при создании управляемой эргономичной световой среды, а также при анализе возможных ограничений применения исследуемых источников света с позиций фотобиологической безопасности.