

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СВОЙСТВ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА РАЗЛИЧНОГО ТИПА

Студенты гр. 113111 Кипарин А.И., Самусенко А.А.

Канд. физ.-мат. наук, доцент Развин Ю.В.

Белорусский национальный технический университет

Значительный интерес вызывают вопросы, связанные с формированием оптического излучения. Полупроводниковые источники в настоящее время не только являются базовыми элементами оптоэлектроники, но и активно заменяют традиционные осветительные приборы на основе ламп накаливания. Поэтому представляется полезным проведение сравнительного анализа основных свойств излучателей света различного типа (светодиодные сборки, энергосберегающие лампы и стандартные лампы накаливания). В работе исследуются вольт-амперные, вольт-яркостные частотно-яркостные характеристики используемых излучателей, а также спектральные параметры излучения. Был собран макет лабораторной установки на базе монохроматора УМ-2 с изготовленной фотоэлектронной приставкой и многофункционального блока питания. Проводится экспериментальное сравнение спектральных характеристик излучения, формируемого исследуемыми источниками. Спектральные измерения показывают существенное различие между тепловым излучением и люминесцентным световым потоком. Излучение лампы накаливания характеризуется непрерывным широким спектром (если ограничиваться видимым диапазоном, $\Delta\lambda \sim 400...720$ нм). Для других типов осветителей спектры излучения имеют несколько достаточно узких максимумов, спектральное положение и интенсивность которых зависят от типа люминофора. Важным отличием светодиодных осветителей от ламп накаливания 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. Такое импульсное возбуждение обусловлено стремлением изготовителей продлить срок службы осветителей данного типа и оптимизировать их тепловой режим работы. В энергосберегающих (газоразрядных) лампах возбуждение фотолюминофора осуществляется разрядами в парах ртути, заполняющих лампу, поэтому свечение носит характер хаотичного набора вспышек и так же не является непрерывным.

Полученные результаты могут быть использованы при анализе возможных ограничений применения исследуемых источников света с позиций фотобиологической безопасности.