

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ СТЕНД КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ СВЕТОДИОДОВ

Кириллюк А.А., Кравец В.В.

Научные руководители: д-р физ.-мат. наук, проф. Слипенченко Н.И.,
канд. техн. наук, проф. Письменецкий В.А.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники,
Кафедра микροэлектроники, электронных приборов и устройств
пр. Ленина, 14, г. Харьков, 61166, Украина
Тел.: +38 057 702 1343; e-mail: cntm@ukr.net

Abstract — The stand for automated control of LED parameters, which provides the input control electrical and optical parameters of LEDs is developed. It enables control of emitted luminous flux, pattern, brightness, the current-voltage characteristics and the ampere-brightness characteristics, that provide optimal operating mode.

1. Введение

Применение современных светодиодов в разработках требует обязательного входного контроля электрических и оптических параметров, в частности, светового потока Φ (Лм), его расходимости или функции направленности, силы света I (Кд). Кроме того, целесообразно измерять вольт-амперную (ВАХ) и ампер-яркостную характеристики (АЯХ) для обеспечения оптимального режима работы, максимального КПД. Для решения поставленной задачи был разработан стенд контроля параметров светодиодов.

2. Основная часть

Структурная схема разработанного стенда контроля параметров светодиодов представлена на рис. 1 и содержит: преобразователь напряжение — ток (ПНТ), исследуемый светодиод (СД), линейку датчиков освещенности (ДО) и линейку АЦП, персональный компьютер (ПК), микроконтроллер (МК), а также АЦП и ЦАП. ПК соединяется с МК по интерфейсу RS-232 через стандартный последовательный порт.

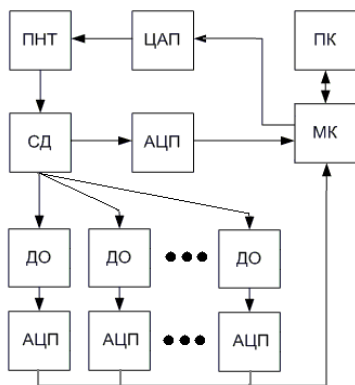


Рис. 1 — Структурная схема стенда

Измерения запускаются кнопкой в программном окне ПК, после чего программа передает МК команду старта, в которой содержится информация о проводимых измерениях — ВАХ, АЯХ, диаграммы направленности. Далее, для снятия ВАХ, МК при помощи внешнего ЦАП формирует импульс нарастающего пилообразного напряжения, которое затем подается на ПНТ. Предполагаемый максимально допустимый

ток через СД задается в главном окне программы. Текущее значение тока известно МК, а напряжение снимается с СД при помощи АЦП и подается на вход МК. В режиме снятия АЯХ, МК также получает информацию с линейки АЦП, соединенных с ДО. При снятии диаграммы направленности ток через СД устанавливается постоянным и обрабатывается информация об уровне освещенности на каждом ДО. Массив данных передается в ПК. Эксперименты показали, что предварительная обработка значений, полученных МК с ДО, не требуется, поскольку режим работы устройства в момент измерения каждой точки характеристики СД является статическим. Линейное размещение ДО (10 штук) позволяет охватить световое пятно среднего СД, расстояние до которого регулируется. Первый ДО находится в центре светового пятна.

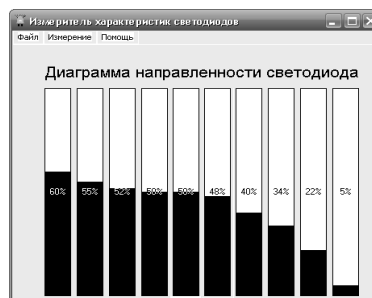


Рис. 2 — Окно программы в режиме измерения диаграммы направленности светодиода

Первые результаты измерений половины диаграммы направленности СД представлены на рис. 2. Программное обеспечение (ПО) позволяет визуализировать снятые характеристики, и экспортировать данные в файл.

3. Заключение

Разработанный стенд контроля световых параметров СД обеспечивает измерение светового потока Φ , диаграммы направленности, ВАХ и АЯХ и их визуализацию при помощи разработанного ПО.

Предлагаемый стенд целесообразно использовать как для входного контроля, предшествующего применению СД в электронных устройствах, так и для проведения исследований новых материалов, применяемых для создания светодиодной техники.

4. Список литературы

- [1] Зи С. Физика полупроводниковых приборов / С. Зи. — М.: Мир, 1984. — 455 с.
- [2] Верещагин И.К. Введение в оптоэлектронику: Учеб. пособие для втузов/ И. К. Верещагин, Л.А. Косяченко, С.М. Кокин. — М.: Высш. шк., 1991. — 191 с.