

Новинка от компании CREE — многокристальный светодиод MP-L EasyWhite

Сергей Миронов

инженер по применению, Компэл,
s.mironov@compel.ru

Многие известные производители светодиодов для получения более высокого значения светового потока с единицы поверхности увеличивают количество кристаллов в корпусе светодиода. Это позволяет уменьшить общее количество светодиодов в осветительном приборе, упростить монтаж и снизить, в конечном счете, себестоимость изделия.

Компания CREE, уже имеющая в линейке своей продукции подобные многокристальные светодиоды, например, такие как 4- и 6-кристальные светодиоды MC-E и MX6, соответственно, в начале текущего года выпустила новый 24-кристальный светодиод класса XLamp — MP-L EasyWhite (MP-L EZW) (см. рис. 1).

Новый светодиод обладает сверхбольшим световым потоком (в настоящее время до 1050 лм) и по этому параметру способен заменить 75-Вт лампу накаливания, потребляя при этом около 20 Вт электроэнергии. В дальнейшем, в этой серии планируется

выпуск светодиодов, имеющих световой поток до 1500 лм, что соответствует 100-Вт лампе накаливания.

Конструктивно светодиод выполнен в керамическом корпусе размерами 12,1×13,1×6,1 мм и имеет встроенную силиконовую линзу с углом рассеяния 120 град. Электрически все кристаллы соединены в три независимые цепочки по восемь кристаллов в каждой (см. рис. 2). Максимально допустимый ток через цепочку до 250 мА.

Прежде, чем перейти к обзору параметров светодиода MP-L EasyWhite, следует кратко рассмотреть основные характеристики света.

Свет характеризуют количественными и качественными показателями. Высокое значение светового потока является необходимым условием хорошего светодиода, но отнюдь не достаточным. К основным качественным характеристикам источника света можно отнести индекс цветопередачи (Ra) и цветовую температуру, которые определяют спектральный состав излучения.



Рис. 1. Общий вид светодиода MP-L EZW

Индекс цветопередачи отражает качество воспроизведения цветовых оттенков освещаемых объектов. Чем больше значение Ra (максимальная величина 100), тем естественнее будут выглядеть цвета от данного источника света. Самая хорошая цветопередача — у ламп накаливания и галогенных ламп (Ra = 100). Широко распространенные люминесцентные лампы имеют индекс цветопередачи 60...98. Светодиоды MP-L EZW обладают индексом цветопередачи более 80, что является до-

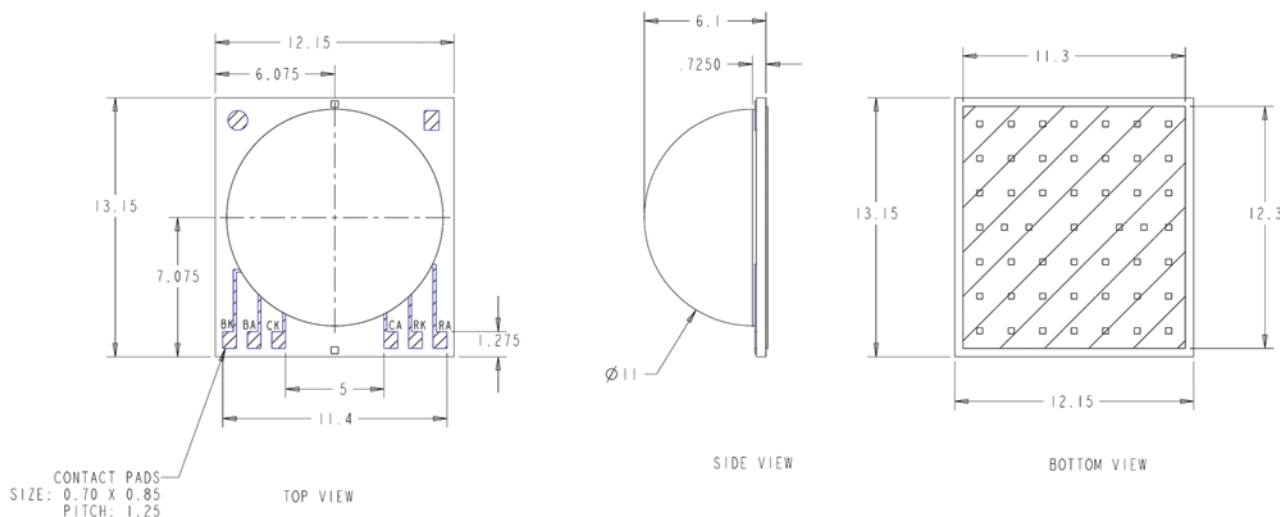


Рис. 2. Габаритный чертеж корпуса светодиода MP-L EZW

статочного хорошим значением этого параметра.

Цветовая температура, измеряемая в градусах Кельвина, говорит о цветовом оттенке белого источника света, которая может варьироваться от теплого (менее 3500 К) до холодного (более 5300 К). Диапазон цветовой температуры от 3500 до 5300 К считается нейтральным. Цветность источника света оказывает определенное психофизиологическое воздействие на человека. Так, теплый свет создает спокойную расслабляющую атмосферу и, в основном, используется для освещения в квартирах. Холодный свет оказывает стимулирующее воздействие; его применение оправдано, например в магазинах. Галогенные источники света дают только теплый свет. Наибольшее количество вариантов цветовой температуры имеют люминесцентные лампы — от 2700 до 6500 К.

Необходимый спектральный состав источников света для освещения жилых и общественных зданий в зависимости от требований к цветоразличению приведен в СНиП 23-05-95.

Основные технические характеристики светодиода MP-L EZW приведены в таблице 1.

Особенностью новых светодиодов серии MP-L EZW является то, что они выпускаются на четыре фиксированных значения цветовой температуры: 2700, 3000, 3500 и 4000 К. Что это дает? Это исключает «традиционный» биннинг светодиодов по цветовой температуре и, в итоге, значительно упрощает производителям осветительных приборов выбор светодиодов для своих изделий. Заказывая светодиоды серии MP-L EZW с каким-то конкретным значением цветовой температуры, потребитель может быть уверенным, что он получит именно то значение цветовой температуры, которое ему нужно.

Традиционный биннинг светодиодов подразумевает заказ набора бинов по цветовой температуре и, как правило, минимальный набор представляет собой четыре бина. В случае «традиционного» биннинга потребитель на основе выбранного набора бинов вынужден свои конечные изделия также сортировать по цветовой температуре установленных в них

светодиодов. Можно, конечно, поступить иначе, а именно, комбинировать в изделии светодиоды с различными бинами, получить нужную результирующую цветовую температуру осветительного прибора, но это более сложный процесс. Компания CREE при изготовлении светодиодов MP-L EZW сама выполняет эту задачу, комбинируя кристаллы с различной цветовой температурой для того, чтобы получить необходимую цветовую температуру одного из четырех фиксированных значений. Причем, точность получения цветовой температуры находится в области координат цветности, ограниченной 4-шаговыми эллипсами МакАдама. Между светодиодами, имею-

щими цветовые координаты излучения, лежащими в области, ограниченной одним 4-шаговым эллипсом, разница в цвете визуально практически неразличима.

Эллипсы МакАдама, которые называются так по имени определившего их ученого, ограничивают область координат на хроматической диаграмме xy , где человеческий глаз воспринимает цвета одинаково (см. рис. 3). Шаг эллипса МакАдама соответствует среднеквадратичному отклонению координат u' и v' на 0,001 на хроматической диаграмме $u'v'$. При переходе от координатной плоскости xy к $u'v'$ эллипсы МакАдама становятся кругами (см. рис. 4, 5).

Известный стандарт ANSI C78.377, который описывает ре-

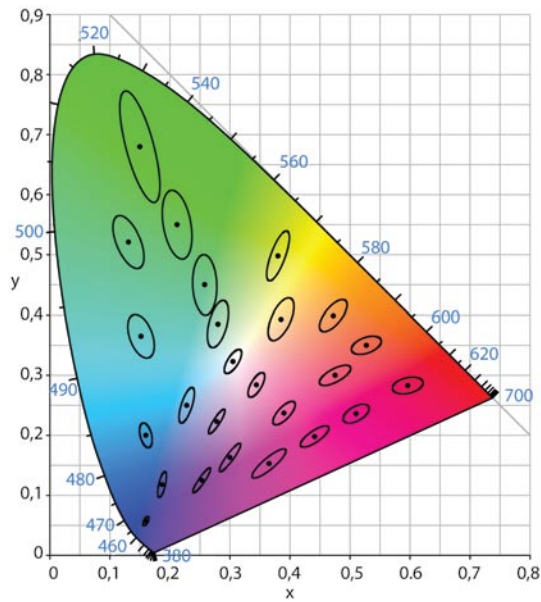


Рис. 3. Хроматическая диаграмма xy с эллипсами МакАдама

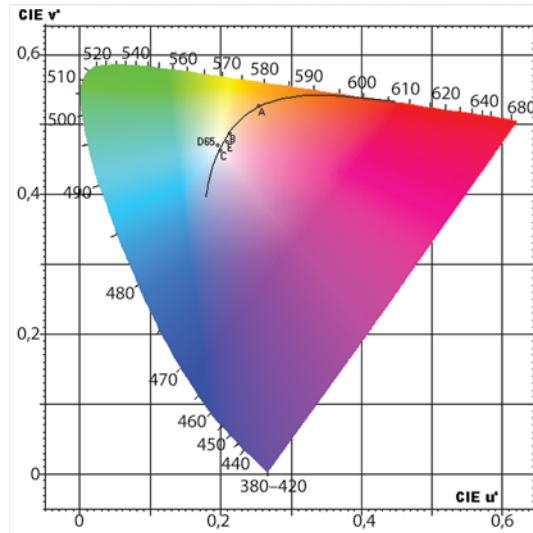


Рис. 4. Хроматическая диаграмма $u'v'$

Таблица 1. Технические характеристики светодиода MP-L EZW

Ток (через цепочку), мА		150	250
Световой поток (тип.), лм	2700K	700	800
Световой поток (тип.), лм	3000K	800	950
Световой поток (тип.), лм	3500K	800	950
Световой поток (тип.), лм	4000K	900	1050
Индекс цветопередачи (тип.)		80	
Мощность, Вт		11	20
Максимальная температура в «точке пайки», °C		110	
Угол излучения, град.		120	
Срок службы (IES LM-80-2008), час		не менее 50000	
Размеры, мм		12,1x13,1x6,1	

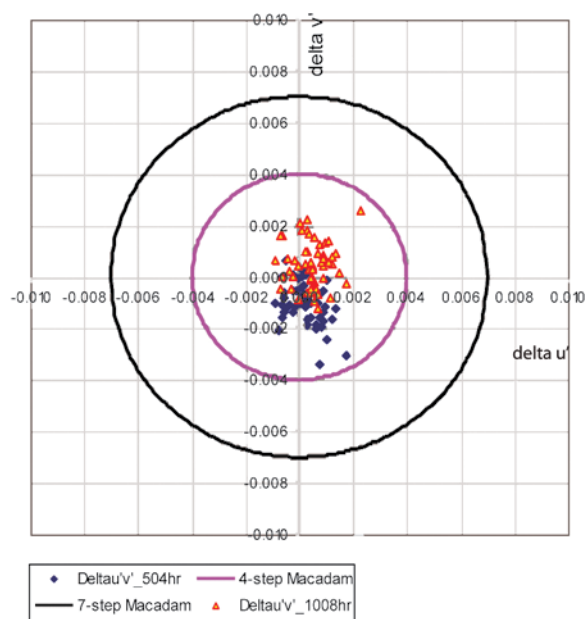


Рис. 5. Эллипс (окружность) МакАдама на плоскости $u'v'$

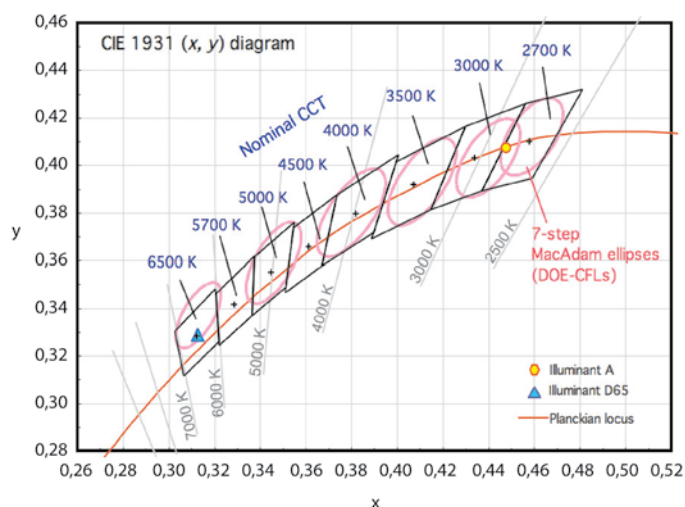


Рис. 6. Хроматическая диаграмма

комендуемые цветовые характеристики светильников на основе светодиодов и их соответствие стандартным цветовым температурам люминесцентных ламп, определяет область координат цветности для конкретного значения цветовой температуры 7-шаговыми эллипсами МакАдама (см. рис. 6). Область цветовых координат, в которой сортируются светодиоды MP-L EZW, на 75% меньше области рекомендуемой стандартом ANSI C78.377 (см. рис. 7). Это обеспечивает неразличимость в цветности как для отдельных светодиодов, так и для светодиодов от партии к партии. Временная стабильность цветности светодиодов MP-L EZW также находится в области, ограниченной 4-шаговым эллипсом МакАдама.

Подобную сортировку по цветности компания CREE ввела и для упоминавшегося выше многокристального светодиода MC-E. Но в

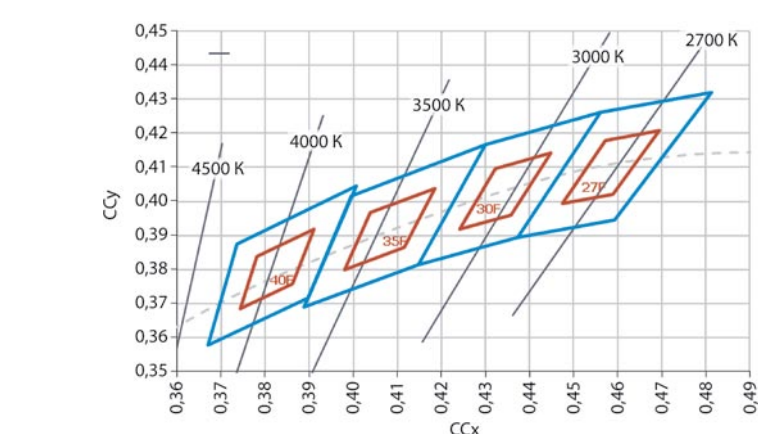


Рис. 7. Сортировка светодиода MP-L EZW по цветовой температуре

отличие от MP-L EZW, он выпускается на три значения цветовой температуры (2700K, 3000K, 3500K).

Обладая такими высокими характеристиками, новинка от компании CREE — светодиод MP-L EZW, прекрасно подойдет для внутреннего и наружного

освещения. Его с успехом можно использовать для создания направленных и ненаправленных систем общего освещения в коммерческом и промышленном секторе, для прямой замены галогенных и люминесцентных ламп, а также ламп накаливания.