

Том Джори (Tom Jory) | Джеймс Чжай (James Zhai)
Перевод: Василина Рочина

Светодиодные светильники идут на смену МГЛ с керамической горелкой

➔ В статье рассказывается, как светодиодные светильники с улучшенным спектром могут заменить устаревшие источники света в розничной торговле и индустрии гостеприимства.



Том Джори — вице-президент по маркетингу освещения, Джеймс Чжай — директор по инженерным решениям и развитию бизнеса в Luminus Devices (luminus.com).

Розничные магазины с длинным рабочим днем были одними из самых ранних приверженцев светодиодного освещения благодаря его высокой энергоэффективности. Торговые залы обычно освещены от 12 до 24 ч в день, поэтому улучшение энергоэффективности на 80% за счет использования светодиодного освещения быстро окупается. Высокое качество света и хороший дизайн светильников имеют важное значение и для привлечения покупателей к товару, а следовательно, для успешного бизнеса. Это помогло магазинам подтолкнуть индустрию полупроводниковой светотехники обеспечить более высокое качество света с хорошей цветопередачей и широким диапазоном цветовых температур.

Дизайн торговых светильников также имеет важное значение для имиджа бренда. Полупроводниковая светотехника обеспечивает большую гибкость при проектировании освещения — от приглушенного рассеянного света до яркого точечного освещения, применяемого для привлечения внимания к ключевым продуктам. Цифровое управление позволяет легко добиться высокой контрастности освещения. А поскольку светодиодное освещение не приводит к нагреву освещаемой площади, очень высокие уровни светового потока могут быть направлены на товары с высокой стоимостью, это позволяет привлечь внимание покупателей без повышения температуры товаров и в торговом зале до некомфортных значений.

Устаревшие лампы направленного света

Однако одной из областей, где розничная торговля неохотно отходит от традиционных осветительных технологий, является использование металлогалогенных ламп (МГЛ) с керамической горелкой. Они излучают свет очень высокого качества, легки в обслуживании и обеспечивают большую долговечность по сравнению с галогенными лампами, что уравнивает их относительно высокую стоимость. Наибольшее кон-

курентное преимущество этих ламп по сравнению с высококачественными светодиодными светильниками заключается в их способности производить поток высокой плотности в узком пучке или создавать высокую осевую силу света (таблица).

МГЛ с керамической горелкой, используемые в спотах, трековых светильниках и даунлайтах, играют центральную роль в акцентированной подсветке, когда необходимо запланировать освещение с высокой контрастностью, в том числе для небольшого участка, чтобы ярким лучом света привлечь внимание клиентов к важным товарам. Например, МГЛ PAR30, как правило, предлагаются в вариантах исполнения с потребляемой мощностью 35–39 и 70 Вт. МГЛ PAR30 39 Вт имеет угол светового пучка 10–15° с начальным световым потоком около 2400 лм. Осевая сила света этой лампы составляет 30–40 ккд. МГЛ PAR30 70 Вт имеют угол светового пучка 10–15° с начальным световым потоком около 4800 лм и осевой силой света 40–60 ккд.

Производители светодиодных источников света стараются воспроизвести в светодиодных светильниках узкий световой пучок высокой плотности — как МГЛ, описанных выше. Достижение этой цели позволит полупроводниковой светотехнике заменить МГЛ в трековых светильниках, спотах, даунлайтах и других подобных применениях. Компания Luminus — один из производителей полупроводниковых источников света, работающих над решением этих важных задач для нужд магазинов. С самых первых дней Luminus приобрела опыт работы с твердотельными источниками света с очень высокой плотностью потока в корпусах, рассчитанных на большую мощность, для специальных применений, таких как проекция и развлекательное освещение. Для разработки своих источников света со световым потоком высокой плотности серии ХН компания использовала этот опыт, объединив его со своей технологией «чип-на-плате» (Chip-On-Board, COB), применяемой при изготовлении источников света для общего освещения.

Замена МГЛ с керамической горелкой светодиодами COB

Светодиоды COB, обеспечивающие высокие плотности светового потока,

Таблица. Сравнение силы света от МГЛ PAR30 и источников света с COB высокой плотности

Параметр	Металлогалогенная лампа GE Constant Color 39W PAR30L	Лампа 30W PAR30L со светодиодом CHM-9-30-80-36-ХН00 (COB высокой плотности, 9 мм)
Начальный световой поток, лм	2400	2500
Начальная осевая сила света для КСС с полушириной 10°, кд	39 600	40 000
Начальная осевая сила света для КСС с полушириной 25°, кд	11 000	10 500

позволяют производителям светильников и полупроводниковых ламп интегрировать компоненты в уже существующие светильники или лампы со стандартными габаритами и цоколями. Эти новые источники света могут производить пучок света 10–25°, что как раз необходимо для акцентного и направленного освещения при сохранении небольших размеров светильников или ламп типоразмера PAR30 и PAR38.

COB-матрицы с ультравысокой плотностью потока могут быть представлены в диапазоне стандартных светоизлучающих поверхностей (LES) диаметрами 6, 9, 11 и 14 мм, что, опять же, упрощает использование светодиодных ламп, заменяющих МГЛ с керамической горелкой, в существующих светильниках. Изготовители LED-светильников могут использовать свои существующие компоненты оптики и разъемы, при этом предлагая клиентам новые осветительные приборы с более высокими значениями светового потока и осевой силы света.

Например, колориметрические и фотометрические характеристики 9- и 11-мм COB-матриц серии ХН позволяют заменить МГЛ 39 и 70 Вт соответственно. В таблице приведено сравнение параметров 30-Вт светильника PAR30L с матрицей CHM-9-30-80-36-ХН00 и 39-Вт МГЛ GE Constant Color PAR30. Компактная 6-мм матрица серии ХН с КЦТ 3000 К излучает 1500 лм и в сочетании с оптикой диаметром 85 мм испускает луч 8° с осевой силой света более 30 ккд. Эти параметры позволяют светодиодным источникам серии ХН заменить мощные лампы типоразмера MR16/PAR.

Подобные решения позволяют розничным магазинам иметь узконаправленный свет, который привлечет взгляд клиентов к целевым товарам, и такое же высокое качество света, как и у МГЛ, но с эффективностью и гибкостью светового дизайна LED-ламп и светильников (рис. 1). Кроме того, со светодиодными

светильниками освещение розничных магазинов может достичь гораздо большего срока службы, чем с МГЛ, что позволит снизить дальнейшие затраты владельцев магазинов на эксплуатацию и техническое обслуживание.

Ультратонкие гибридные линзы

Для нужд розничных магазинов важно иметь светодиодные лампы с той же формой, что и МГЛ PAR30, — для их легкой установки в существующие патроны. Ультратонкая гибридная линза позволяет решить такие проблемы конструирования светодиодных ламп, как обеспечение



Рис. 1. Светодиодные лампы направленного света обеспечивают фокусировку светового потока на цель

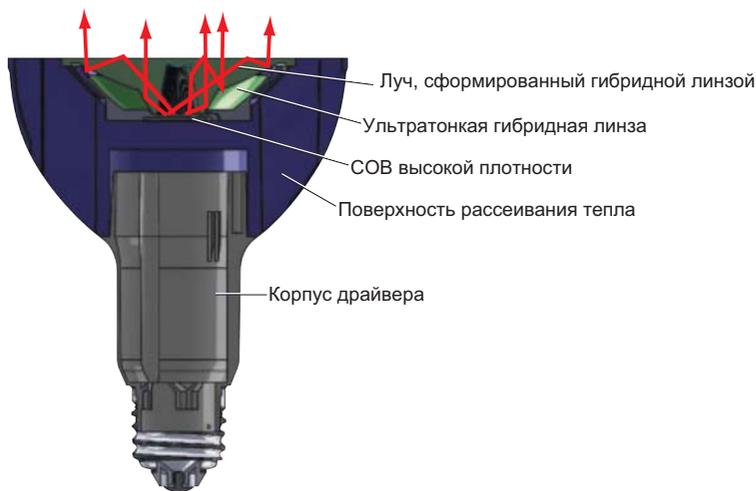


Рис. 2. Конструкция светильника PAR30 с гибридной отражающей/преломляющей линзой формирует узкий луч

достаточной площади поверхности радиатора для отвода тепла и достаточного места для драйвера (рис. 2). На рисунке также показано, как формируется требуемая кривая силы света с помощью гибридной отражающей/преломляющей оптики.

В описанной конструкции, оптимизированной для светодиодов СОВ с высокой плотностью потока, таких как серия ХН, ультратонкая линза диаметром 75 мм с толщиной всего 18 мм может дать коэффициент преобразования (k-фактор) 16 кд/лм для пучка ~10°, и 4,2 кд/лм для пучка ~25° от 9-мм СОВ. На рис. 3 показан пример КСС пучка от гибридных линз с 10 и 25°.

Объединение цветовой насыщенности и плотности

Другим дополнительным преимуществом LED перед существующими МГЛ с керамической горелкой является то, что владельцы магазинов могут воспользоваться возможностями полупроводниковой светотехники для использования широкого выбора цветовых решений. Это в том числе инновационные цвета, расположенные ниже линии черного тела (ЧТ) на равноконтрастном цветовом графике МКО-31, и источники света с высоким значением индекса цветопередачи (GAI). Источники света, использующие эту технологию в настоящее время, предлагаются несколькими производителями. Компания Luminus, например, представила эту технологию в 2014 г. в своей линейке Sensus. На рис. 4 показаны цветовые координаты Sensus на цветовой диаграмме МКО 1931 для цветовых температур 3000 и 3500 К.

Рис. 5 иллюстрирует, как технология Sensus увеличивает площадь цветовой гаммы, обеспечивая более насыщенные синий, зеленый и желтый цвета. Эта технология освещения также обеспечивает более чистый белый и производит яркие, насыщенные цвета, перемещая координаты цветности на графике МКО ниже ВВЛ, что воспринимается человеком как чистый белый цвет. Это движение от традиционной желтоватой теплой цветности ANSI позволяет создавать освещение, при котором клиенты видят цвета более яркими и насыщенными — явное преимущество для магазинов (рис. 6).

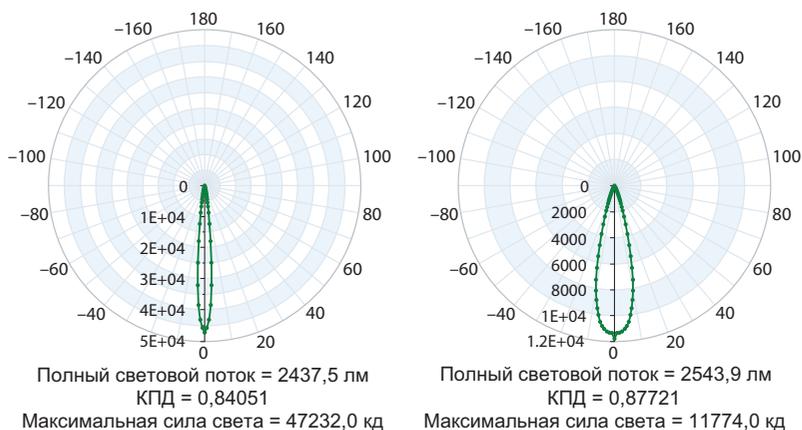


Рис. 3. Кривая силы света, создаваемая описанной конструкцией с 75-мм ультратонкой гибридной линзой: а) 10° и 16 кд/лм; б) 25° и 4,2 кд/лм

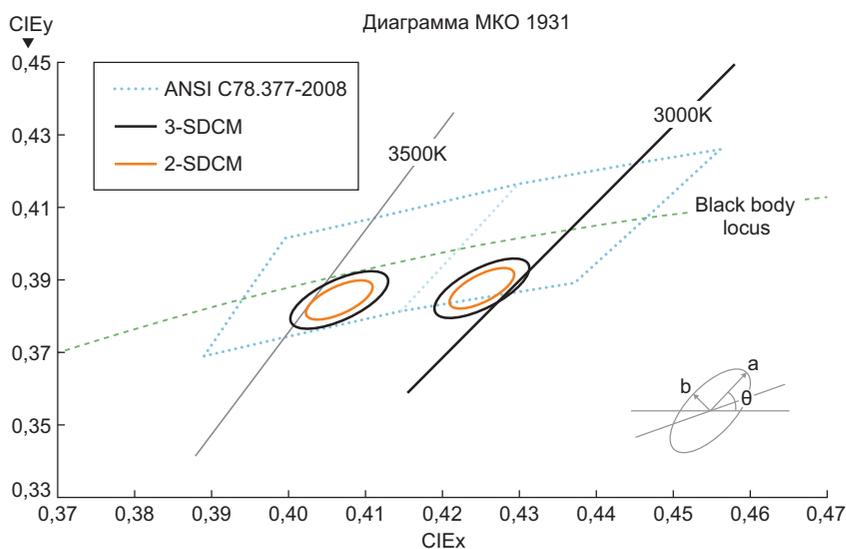


Рис. 4. Координаты цветности светодиодов Sensus с КЦТ 3000 и 3500 К на диаграмме МКО 1931

Гибкие решения

Постепенный отказ от МГЛ предлагает магазинам преимущества и помимо стоимости, качества света и гибкости в дизайне освещения. Использование LED-ламп позволяет упростить работу по управлению светом как никогда раньше. Они не будут нуждаться в смешении технологий освещения, отдельных графиков технического обслуживания для обычных и полупроводниковых светильников или в проверке необходимости замены ламп. Как уже упоминалось, производители ламп и светильников теперь могут изменять световые характеристики источника света без изменения дизайна светильников. Это вопрос изготовления СОВ-компонентов с требуемыми параметрами, имеющих ту же форму, при этом обеспечивающих разнообразие цветовых температур и особенностей, направленных на повышение качества обслуживания клиентов.

При полном переходе на полупроводниковое освещение владельцы магазинов смогут уже сегодня шагнуть в завтрашний день. А такой шаг, помимо приобретения огромной гибкости в выборе качества цвета и светового дизайна, означает готовность к внедрению новых систем управления освещением и интеграции с зарождающимися технологиями «Интернета вещей» (IoT). Превращая освещение магазинов из эксплуатационных расходов в стратегический актив, их владельцы смогут более эффективно управлять своим бизнесом, обеспечивая при этом клиентам уникальную среду, которая усиливает имидж бренда магазина и создает комфортную, привлекательную атмосферу для выбора и приобретения товаров. ●

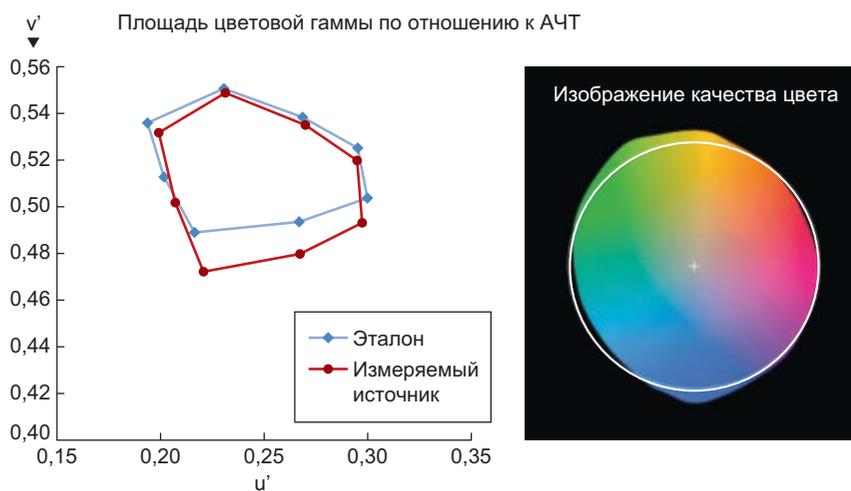


Рис. 5. Индекс площади цветовой гаммы светодиода Sensus Color с КЦТ 3000 К и CRI 90 и изображение цветового качества показывает более насыщенные синий, зеленый и желтый оттенки



Рис. 6. Освещение в магазине усиливает впечатление покупателей благодаря чистому белому свету от Sensus Color