

Новое поколение светодиодов компании «Оптоган»

Павел Чечуров (Санкт-Петербург)

Серия OLP-5065F6x – обновлённая линейка светодиодов производства компании «Оптоган» для систем внутреннего и наружного освещения. Особенностью новых светодиодов является высокая световая отдача, достигающая 170 лм/Вт.

Быстрый рост российского рынка полупроводниковой светотехники вызвал значительное увеличение спроса на светодиоды. За прошедший год на рынке светодиодов появилось большое количество новинок, позволяющих выбрать приборы для решения почти любой задачи освещения. Основной проблемой при этом остаётся удовлетворение естественного желания получить изделия, сочетающие в себе высокие показатели эффективности и надёжности с приемлемой стоимостью. В данной статье сделан краткий обзор новой линейки белых светодиодов производства компании «Оптоган», которые, по глубокому убеждению автора, полностью удовлетворяют этим требованиям.

СЕРИЯ СВЕДИОДОВ OLP-5065F6x

В мае 2013 года компания «Оптоган» объявила о выпуске новой серии «одноваттных» светодиодов

OLP-5065F6x. Светодиоды этого класса наиболее популярны и востребованы российскими изготовителями светодиодной светотехники в сегментах промышленного и уличного освещения и архитектурной подсветки. На сегодняшний день производителями светодиодных систем освещения накоплен богатый опыт и в распоряжении имеется широкий выбор подобных светодиодов.

Серия светодиодов OLP-5065F6x представлена тремя приборами: OLP-5065F6A, OLP-5065F6C и OLP-5065F6L. Светодиоды выполнены по мультисиповой технологии в корпусе размера 5,0 × 6,5 × 1,3 мм с шестью выводами и отдельным теплоотводом. Такое конструктивное решение позволяет реализовать высокий световой поток при низкой токовой нагрузке на чипы, что обеспечивает высокие показатели световой отдачи и надёжности светодиодов. Внешний вид светодиодов OLP-5065F6x представлен на рисун-



Рис. 1. Внешний вид светодиодов OLP-5065F6x

ке 1, а принципиальные схемы – на рисунке 2.

ХАРАКТЕРИСТИКИ СВЕДИОДОВ OLP-5065F6x

Основные характеристики светодиодов OLP-5065F6x представлены в таблице 1. Отметим, что светодиоды этой серии имеют разное рабочее напряжение, что даёт возможность производителям выбрать оптимальное схемное решение при разработке светотехники. Кроме того, мультисиповые сборки позволяют использовать их в качестве высоковольтных светодиодов (до 39 В), что расширяет возможности конструирования конечных устройств.

Основное преимущество светодиодов серии OLP-5065F6x заключается в их высокой эффективности при довольно низкой цене (от \$0,30 за штуку). Для примера в таблице 2 приведены сравнительные характеристики OLP-5065F6L и его зарубежных аналогов в классе «одноваттников». Видно, что по своим характеристикам представленный светодиод не уступает конкурентам, а по световой отдаче заметно их превосходит. В частности, благодаря новому запатентованному люминофору светодиоды OLP-5065F6L демонстрируют сочетание индекса цветопередачи более 80 и высокой световой отдачи во всём диапазоне цветовых температур.

На диаграммах (см. рис. 3) показаны результаты измерения световой отдачи приборов серии OLP-5065F6x с разной цветовой температурой и индексами цветопередачи. Если отвод тепла обеспечивает температуру в точке пайки светодиодов не более 75°C, то

Таблица 1. Основные характеристики светодиодов серии OLP-5065F6x

Параметр/Светодиод	OLP-5065F6A	OLP-5065F6C	OLP-5065F6L
Номинальный ток, мА	150	100	350
Типовое напряжение, В	9,4	9,4	2,95
Световая отдача, лм/Вт	до 170	до 160	
Диапазон цветовых температур, К	2700...6500		
Индекс цветопередачи (CRI)	70...85		80
Тепловое сопротивление, °C/Вт	10		

Таблица 2. Сравнительные характеристики светодиода OLP-5065F6L и его зарубежных аналогов*

Параметр/Производитель (светодиод)	Оптоган	Nitchia	CREE	LG
	OLP-5065F6L	NCSW119B	XB-D	35×35 Ceramic Series
Номинальный ток, мА	350	350	350	350
Типовое напряжение, В	2,95	3,1	2,9	3,1
Диапазон цветовых температур, К	2700...6500	3000...6500	2600...6200	2700...6500
Максимальная световая отдача при 4000К и CRI = 80, лм/Вт	145	120	114	123
Индекс цветопередачи	80	70...80	70...80	70...80
Тепловое сопротивление, °C/Вт	10	9	6,5	7,5

* В соответствии с технической документацией на светодиоды

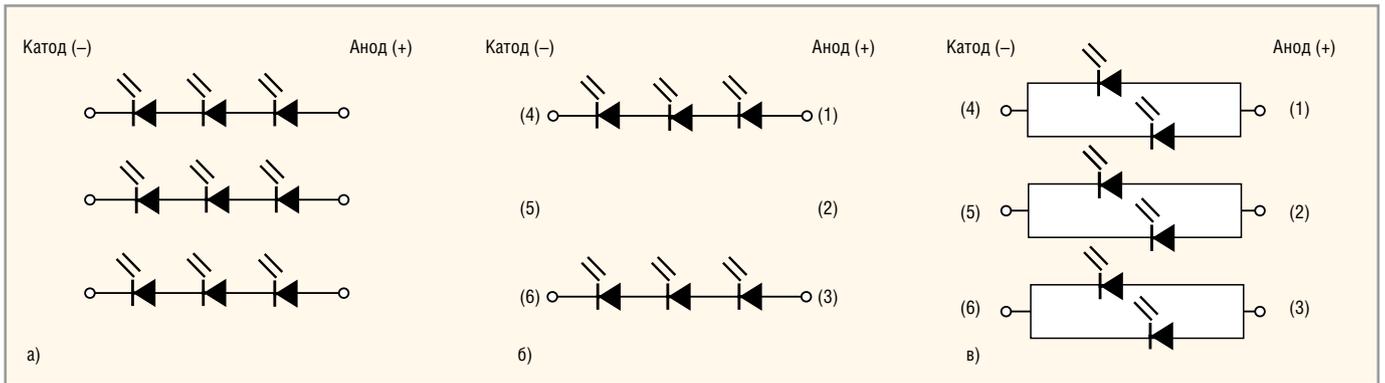


Рис. 2. Принципиальная схема светодиодов серии OLP-5065F6x: а) OLP-5065F6A; б) OLP-5065F6C; в) OLP-5065F6L

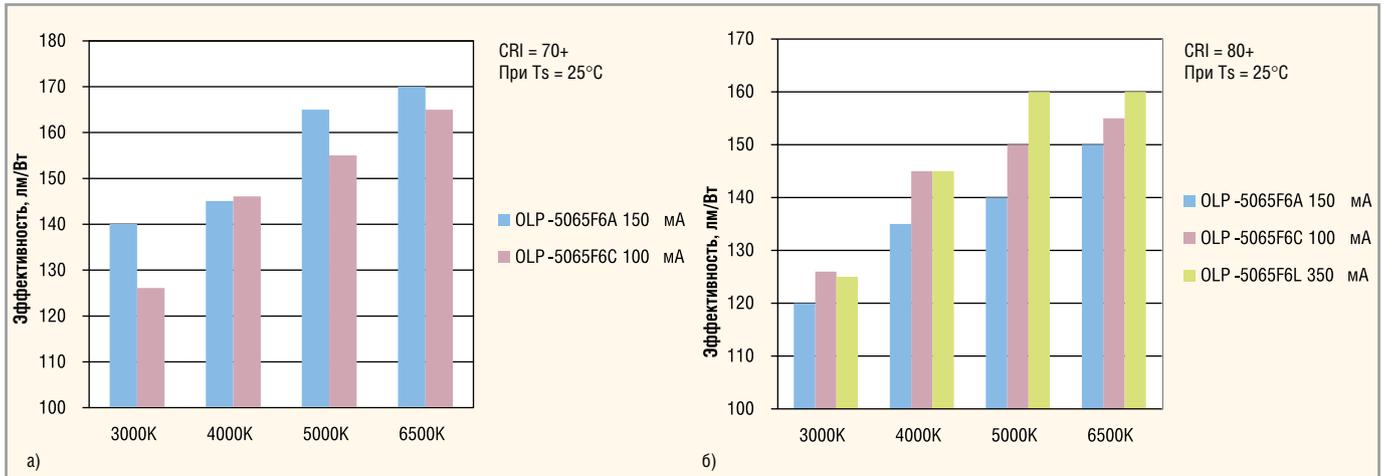


Рис. 3. Световая отдача светодиодов серии OLP-5065F6x в диапазоне цветовой температуры 3000...6500K

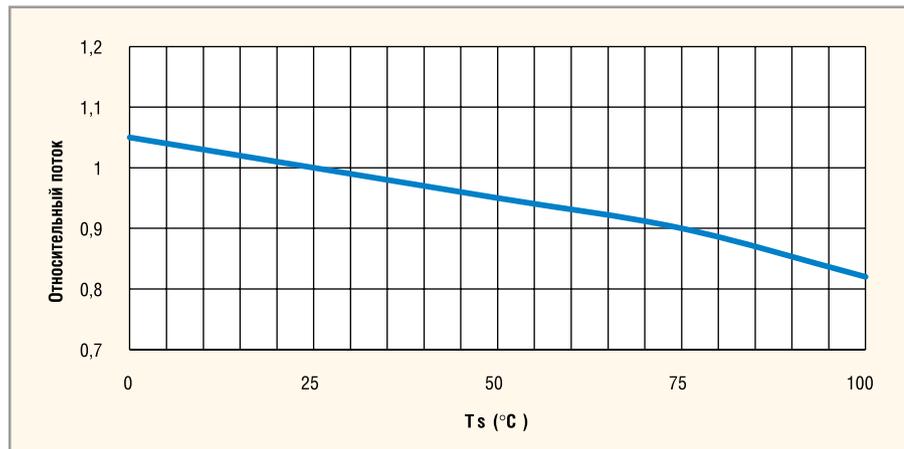


Рис. 4. Спад светового потока светодиодов OLP-5065F6x с ростом температуры корпуса Ts

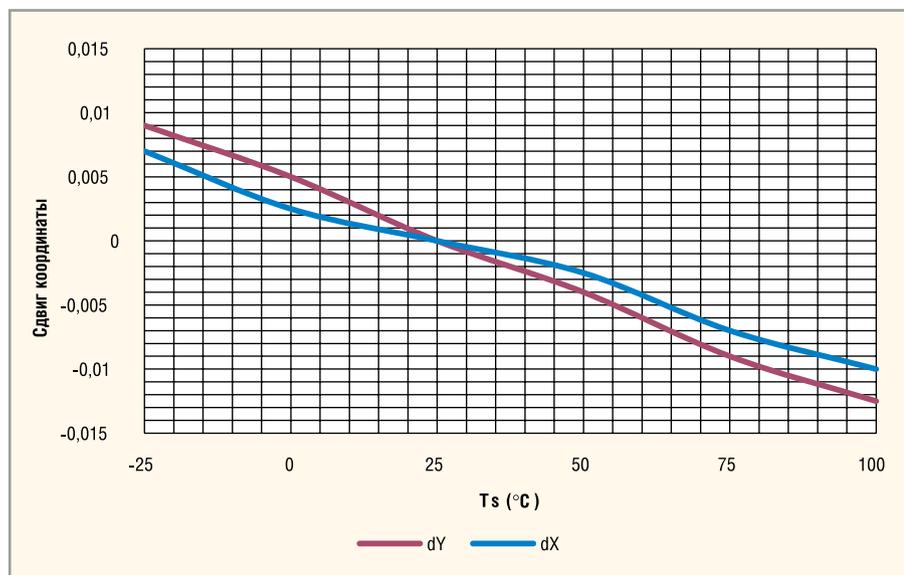


Рис. 5. Смещение цветовой температуры светодиодов OLP-5065F6x при различных значениях температуры корпуса Ts

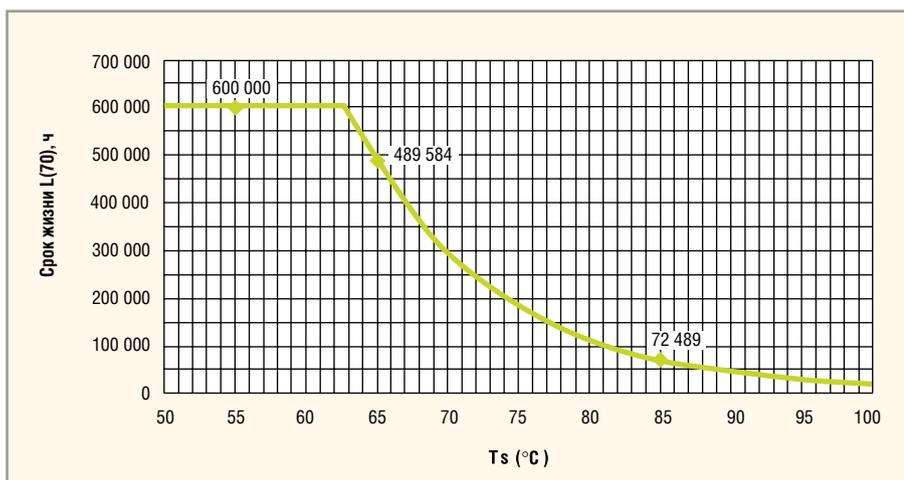


Рис. 6. Расчётный срок жизни светодиодов OLP-5065F6x по критерию L(70) в зависимости от температуры корпуса Ts

Таблица 3. Расчётный срок жизни светодиодов серии OLP-5065F6x при различных значениях температуры корпуса Ts

Параметр/Серия (рабочий ток)	F6A (150 mA)	F6C (100 mA)	F6L (350 mA)
Температура корпуса, °C	55	65	85
Декларируемый срок жизни по критерию L(70), ч	50 000		
Расчётный срок жизни по критерию L(70), ч	600 000	489 584	72 489

спад светового потока не превышает 10% (см. рис.4).

Высокие параметры эффективности светодиодов позволяют производителям светотехники выпускать изделия, отличающиеся высокой энергоэффективностью и быстрой окупаемостью, что, как правило, является основным критерием при выборе светодиодной осветительной системы.

К достоинствам светодиодов серии OLP-5065F6x относится высокая однородность цвета в партии. Это достигается путём узкой биновки светодиодов. Помимо традиционных групп ANSI на 2700, 3000, 4000, 5000 и 6500K, выпускаемые светодиоды сортируются на 16 подбинов для каждой номинальной цветовой температуры. Для светодиодов этой серии характерно малое смещение цветковых координат, вызванное тепловыми эффектами в кристалле и люминофоре (см. рис. 5). Например, для приборов OLP-5065F6L оно составляет 1...3% в зависимости от цветовой температуры.

Все светодиоды производства компании «Оптоган» проходят испытания на надёжность в соответствии со стандартами JESD 22 A103, JESD 22 A 108, JESD 22 A 104, JESD 22 A 106, LM-80-08 и TM-21-11. На рисунке 6 и в таблице 3 приведены результаты испытаний по критерию L(70), проведённых согласно международному стандарту IES TM-21-11 для определения номинального токового режима работы светодиодов. Исходя из полученных данных, срок жизни приборов серии OLP-5065F6x при соблюдении теплового режима превышает 50 000 часов.

Новая линейка светодиодов серии OLP-5065F6x производства компании «Оптоган» уже находится в серийном производстве и доступна для заказа. Она прошла «боевое крещение» в реальных изделиях и показала отличные результаты, в частности, в промышленных светильниках. Использование новых светодиодов привело к повышению эффективности серийных светильников до 115 лм/Вт.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение светодиодов серии OLP-5065F6x позволит изготовителям светотехники обеспечить высокую эффективность, качество и надёжность своих изделий, что, в конечном итоге, приведёт к снижению сроков окупаемости светодиодных осветительных систем.

