

Новый этап развития светодиодов Acriche от Seoul Semiconductor, работающих от сети переменного тока

Мира О (Mira OH)
miradis@acriche.com
Владимир КОВПАК
kovpak@microem.ru

Южнокорейская компания Seoul Semiconductor представила на рынке мощных светодиодов усовершенствованную серию Acriche (с питанием переменным напряжением 110/220 В). Эти светодиоды имеют световой поток на 50% больше и экономичнее на 40%, чем предыдущие модели этой серии.

Энергосбережение — одна из актуальных задач современного государства. Количество электроэнергии, идущей в России на цели освещения, — это более 6 млн городских светоточек, что составляет около 14% от всего вырабатываемого объема электроэнергии.

Использование экономичных систем освещения — одно из важнейших направлений по внедрению энергосберегающих технологий в промышленности и коммунальном хозяйстве. Сегодня среди энергосберегающих технологий в освещении наибольшее развитие получило создание мощных полупроводниковых светодиодов и осветительных систем на их основе.

Seoul Semiconductor, четвертая в мире компания по объему производства светоди-

одов, сегодня выпускает светодиоды Acriche различных цветов. Они работают непосредственно от сети переменного тока.

Первый светодиод Acriche белого цвета был запатентован компанией Seoul Semiconductor в 2006 году и с тех пор остается уникальным продуктом среди всех типов выпускаемых светодиодов. Похожий по внешнему виду на обычные мощные светодиоды, он имеет особую структуру кристалла, что позволяет включать прибор непосредственно в сеть переменного тока без необходимости использования AC/DC-конвертора.

Новый серийный Acriche может излучать световой поток белого света более 230 лм при потреблении 3,3 Вт электрической мощности, то есть его светоотдача — около 70 лм/Вт.

Отметим, что у первой серии Acriche, которая появилась на рынке в конце 2006 года, светоотдача составляла всего 37 лм/Вт.

Уже сейчас доступны к заказу и поставляются светодиоды бина X2 со световым потоком 230–260 лм.

Благодаря применению высокоэффективных и экономичных технологий производства компания Seoul Semiconductor смогла дополнительно уменьшить себестоимость новой серии Acriche, что повышает ее конкурентоспособность при внедрении на рынке источников света. Для удобства потребителей светодиод может поставляться в двух вариантах: дискретный диод без подложки (мощностью 3,3 Вт) и на алюминиевой подложке типа «восьмиугольник» (мощностью 4 Вт) (рис. 2).



Рис. 1. Европейские сертификаты безопасности: а) TÜV; б) CE

Таблица 1. Основные электрооптические характеристики светодиодов Acriche

№ партии	Цветовая температура, К	Напряжение, В	Световой поток, лм	Ток, мА	2θ ^{1/2} , °	Тип
AN3200	3000	100/110	160	40	130	Emitter
AN3201/AN3211	3000	100/110	160	40	130	PCB
AN3220	3000	220/230	160	20	130	Emitter
AN3221/AN3231	3000	220/230	160	20	130	PCB
AW3200	6000	100/110	230	40	130	Emitter
AW3201/AW3211	6000	100/110	230	40	130	PCB
AW3220	6000	220/230	230	20	130	Emitter
AW3221/AW3231	6000	220/230	230	20	130	PCB

Таблица 2. Абсолютные максимальные значения параметров светодиодов Acrіche (при $T_{окр} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$)

Параметр	Значение			
	Рабочее напряжение, В	100	110	220
	115	127	253	265
Рассеиваемая мощность, Вт	6,4 [4 Вт Emitted], 7,5 [4 Вт PCB]			
Температура спая, $^{\circ}\text{C}$	125			
Рабочая температура, $^{\circ}\text{C}$	-30...+85			
Температура хранения, $^{\circ}\text{C}$	-40...+120			

Таблица 3. Электрические и экономические параметры источников света

Источники света/Параметры	Лампы накаливания	Галогенные лампы	Флуоресцентные лампы	Компактные флуоресцентные лампы	Светодиоды Acrіche
Световая эффективность, лм/Вт	15	30	70	65	70
Эффективность распределения света, %	30–50	30–50	60–70	50–60	95
Общая эффективность осветительной системы, лм/Вт	7	14	45	36	66
Энергопотребление (для источника света в 800 лм), Вт	114	57	18	23	12
Срок службы, ч	1000	3000	8000	8000	35 000

Таблица 4. Стандартная лампочка накаливания 40 Вт стоимостью 10 руб.

Год	Потребление в год, кВт	Цена 1 кВт, руб. (+15% ежегодно)	Стоимость электроэнергии, руб.	Стоимость лампочек, руб.	Затраты
1	87,84	3,00	263,50	10×2,196 = 21,96	285,46
2	87,84	3,45	303,05	10×2,196 = 21,96	610,47
3	87,84	3,97	348,72	10×2,196 = 21,96	981,15
4	87,84	4,56	400,55	10×2,196 = 21,96	1403,66
5	87,84	5,25	461,16	10×2,196 = 21,96	1886,78

Таблица 5. Лампочка «Экотон-ЛС» 4Вт стоимостью 700 руб.

Год	Потребление в год, кВт	Цена 1 кВт, руб. (+15% ежегодно)	Стоимость электроэнергии, руб.	Стоимость лампочки, руб.	Затраты
1	8,784	3,00	26,35	700	726,35
2	8,784	3,45	30,30	700	756,65
3	8,784	3,97	34,87	700	791,22
4	8,784	4,56	40,05	700	831,27
5	8,784	5,25	46,12	700	877,39



Рис. 2. Модели Acrіche:
а) дискретный диод без подложки;
б) на подложке типа «восьмиугольник»



Рис. 3. Светодиод Acrіche с линзой Sekonix



Рис. 4. Лампочки «Экотон-ЛС» ЦТ6-220В-4Вт на светодиоде Acrіche

Среди экономических аспектов применения Acrіche отметим:

- Значительный срок службы (более 35 000 ч).
- Отсутствие необходимости применения дополнительных устройств, поскольку светодиод подключается непосредственно к источнику переменного тока.
- При изготовлении светодиодов Acrіche используются исключительно экологически чистые материалы.
- Существенно снижено потребление электрической энергии при той же яркости свечения.
- Миниатюризация и удобный дизайн.

В таблицах 1, 2 приведены основные электрооптические характеристики и максимальные значения параметров.

По данным, представленным в таблице 3, можно оценить эффективность использова-

ния светодиодов Acrіche в качестве источника освещения по сравнению с обычными лампами накаливания, галогенными и люминесцентными лампами. В литературе можно найти различные значения этих параметров, но мы приведем те, что приняты в компании Seoul Semiconductor.

Поэтому, несмотря на то, что сегодня цена светодиодов Acrіche существенно превышает цену других источников света, рентабельность использования Acrіche не вызывает сомнений.

Способность светодиодов Acrіche фокусировать свет также дает им преимущество перед лампами накаливания и люминесцентными, которые излучают свет на 360°.

Многие известные производители вторичной оптики разработали для Acrіche различные типы линз и рефлекторов (Khatod, Ledil и т. д.). Оптимальное соотношение качество/цена показывают линзы корейской компании Sekonix. Линзы размером $\varnothing 38 \times 18$ мм с самоклеющейся пленкой 3М поставляются со следующими угловыми характеристиками рассеяния: 10°/35°/45°×15° (рис. 3).

Для большей наглядности сравним экономический эффект от применения светодиодной лампочки «Экотон-ЛС» ЦТ6-220В-4Вт (рис. 4). Лампочка состоит из светодиода Acrіche, установленного на радиаторе, 35°

линзы Sekonix, оригинального ударопрочного поликарбонатного плафона и держателя стандартного цоколя E27. Лампа не требует технического обслуживания, герметична и безопасна в эксплуатации. По данным производителя, она заменяет по освещенности 40-Вт лампочку накаливания.

Расчет проведем при условии 6-часовой работы в сутки (табл. 4, 5).

При анализе расчета становится ясно, что срок окупаемости лампочки на светодиоде Acrіche составляет 2,5 года при 6-часовой работе, а при круглосуточной работе — 7–8 месяцев. Особенно велико преимущество от использования Acrіche в тех областях применения, где затруднена или велика стоимость замены осветительного устройства (эта стоимость не учтена в расчетах). При этом не нужно забывать, что светодиод Acrіche является экологически чистым источником света и не содержит вредных веществ, таких как ртуть и др.

Учитывая планомерное и неуклонное увеличение эффективности светодиода Acrіche, его преимущество становится все более и более значительным, что и подтверждают результаты многих реализованных проектов в России. ■