

# SMD-светодиоды REFOND

**Иван Сыроваткин (Воронеж)**

**В статье приводится краткий обзор светодиодов поверхностного монтажа производства компании REFOND.**

В последние годы рынок светодиодной продукции растёт быстрыми темпами. Это обусловлено тем, что светодиоды гораздо долговечнее и практичнее традиционных ламп накаливания. Полупроводниковые источники света сейчас можно найти практически в любом радиоэлектронном изделии.

Как правило, в бытовой технике применяются светодиоды для поверхностного монтажа, или SMD-светодиоды. На российском рынке сегодня присутствует множество азиатских производителей светодиодов, которые предлагают продукцию различного типа, качества и стоимости. Компания REFOND является крупнейшим производителем SMD-светодиодов в Китае и, благодаря привлекательному балансу цены и качества выпускаемой продукции, занимает лидирующие позиции на этом рынке. Крупнейшие производители радиоэлектронной аппаратуры в своих изделиях применяют компоненты этой компании.

Компания REFOND была основана в 2000 г. С первого дня её основной целью было создание высококачественных и экологически безопасных светодиодов. В производстве используется самое передовое оборудование и технологии изготовления светодиодов. Стоит отметить и высокую культуру производства, – в компании ей уделяют особое внимание.

Основным направлением деятельности компании является разработка и производство SMD-светодиодов. В настоящее время выпускаются светодиоды в корпусах 0603, 0805, 1206, 3528 и PLCC-6. Корпуса серии 3528 и PLCC-6 имеют важное конструктивное отличие от аналогичных продуктов на нашем рынке – в качестве материала линзы, взамен привычных эпоксидных смол, используется силикон. Новый материал более устойчив к циклическим перепадам температур и в течение всего срока службы светодиода не теряет прозрачность.

Самые массовые изделия фирмы на сегодняшний день – это свето-

диоды в корпусе 3528. Они применяются для изготовления светодиодных лент, световых панно и в светодиодных экранах. Светодиоды серии RF-WNRA30-EE-Z имеют встроенный стабилитрон, благодаря чему данная серия нашла широкое применение при изготовлении элементов подсветки в приборных панелях автомобилей. В бортовой сети автомобилей присутствует много помех, которые могут вывести светодиод из строя. Стабилитрон обеспечивает защиту от такого рода воздействий.

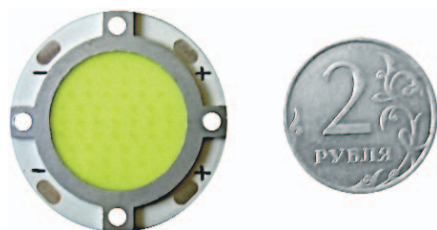
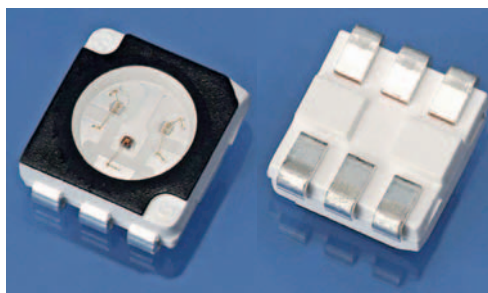
В начале второго квартала 2009 г. компания начала выпуск однокристального светодиода RF-WNRA30DS-FF (см. рис. 1). Его главной особенностью является световой поток 7 лм при типовом значении тока на кристалл 20 мА; на сегодняшний день это один из лучших показателей среди SMD-светодиодов всех мировых производителей. При производстве используются высококачественные кристаллы компании EPSTAR. После 3 тыс. ч непрерывной работы световой поток нового диода падает всего на 3%. Таким образом, за 50 000 ч световой поток снизится на 50%. Для светодиодов в столь малом корпусе и с начальным по-



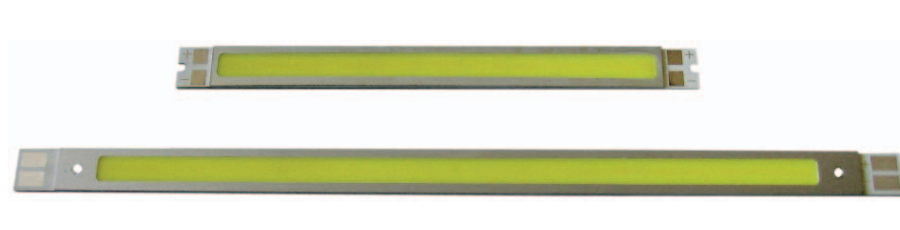
Рис. 1. Светодиод RF-WNRA30DS-FF



Рис. 2. Светодиоды серии SA30 и SA50



а)



б)

Рис. 3. Светодиодные модули REFOND

а) серия RF-WNCD32DS-5W; б) серии RF-WNL120DS-5W и RF-WNL200DS-10W(1)

Таблица 1. Характеристики RGB-светодиодов REFOND

Наименование	Сила света, мкд	Длина волны, нм	Угол, град	Размер корпуса, мм
RF-W2SA30BS-A40	240/750/250	625/525/470	120	3,5 × 2,8 × 1,9
RF-W2SA50TS-A36	500/850/350	625/520/470	140	5,0 × 5,3 × 1,6

Таблица 2. Основные характеристики 5- и 10-Вт светодиодных модулей

Наименование	Цветовая температура, К	Световой поток, лм	Мощность, Вт	Ток, А	Угол, град	Тепловое сопротивление, °С/Вт	Размеры, мм
RF-WNCD32DS-5W	5400	320	5	0,5	140	8	Диаметр 32
RF-WNL120DS-5W	5400	390	5	0,5	140	8	120 × 10
RF-WNL200DS-10W(1)	5400	650	10	1	140	8	200 × 10

током 7 лм – весьма достойный показатель.

Помимо одноцветных светодиодов в корпусе 3528, компания REFOND выпускает светодиоды, разработанные специально для производства дисплеев. На лицевой стороне RGB-светодиодов серий SA30 и SA50 (см. рис. 2) нанесено чёрное покрытие, что делает изображение на экране более контрастным.

В таблице 1 приведены краткие технические характеристики полноцветных SMD-светодиодов REFOND при токе 20 мА на кристалл.

Помимо корпусов 3528 и 5050, выпускаются светодиоды с типоразмерами 0603 (1,6 × 0,8мм), 0805 (2,0 × 1,25мм) и 1206 (3,2 × 1,6мм); угол рассеивания для этих типов корпусов составляет 140°.

С начала 2009 г. компания начала осваивать новое для себя направление – изготовление светодиодных модулей (см. рис. 3). Конструктивно новое изделие представляет собой алюминиевую пластину с установленными на неё кристаллами, соединёнными по смешанной схеме включения. Верхняя поверхность кристаллов залита светопрозрачным силиконом, который защищает их от механического воздействия.

Светодиодные модули имеют широкий спектр применения – от настольных ламп до светильников. Если сравнивать новинку со светодиодами, то 10-ваттные модули серии RF-WNL200DS-10W(1) по световой эффективности практически идентич-

ны десяти 1-Вт светодиодам. Но в то же время они обладают важным преимуществом: кристаллы установлены на алюминиевый теплоотвод, который отлично передаёт тепло на плату или шасси. В корпусе модулей есть крепёжные отверстия, что значительно упрощает процесс установки изделия на внешний радиатор. В таблице 2 приведены характеристики 5- и 10-Вт модулей. Для более эффективного отвода тепла между алюминиевым основанием модуля и основным радиатором необходимо наносить слой теплопроводящей пасты.

По прогнозам аналитиков, в 2009 – 2012 гг. основной пик спроса придётся именно на светодиоды, ориентированные на применение в осветительных системах. Именно на эту область и рассчитаны новые модули компании REFOND. Что касается SMD-светодиодов, то сейчас в России наблюдается некоторый рост радиоэлектронной промышленности. Поскольку собственные светодиоды подобного типа у нас не производятся, именно эту нишу последние три года занимает компания REFOND. ©