

Здоровое питание для наилучших светодиодов!

Артем Козлов, ООО «БИС ЭЛЕКТРОНИК»

E-mail: artem_kozlov@bis-el.kiev.ua

Питать качественные светодиоды сомнительным источником тока — это роскошь, которую не каждый себе позволит. Уже очень сильно светодиодное освещение зависит от качества поставляемого к нему тока, от долговечности и стойкости светодиодного драйвера. Так или иначе, но копеечная экономия на некачественном источнике питания выльется в серьезные затраты на сервисное обслуживание всего осветительного прибора. Источник тока сомнительного качества вполне сойдется для не самых лучших светодиодов. Но когда применяются такие светодиоды, как, например, Oslon SSL или Soleriq E (Osram), то для них следует использовать высококлассные LED драйверы Aimtec.

Для питания светодиода как полупроводникового изделия требуется постоянный ток — это нужно для поддержания постоянной яркости. Если зависимость интенсивности излучения светодиода от тока, проходящего через него, является практически линейной, то зависимость тока от напряжения на светодиоде является уже нелинейной.

Поддержка постоянного тока важна также и при изменении условий окружающей среды, когда повышение температуры может вызвать повышение уровня тока в нагрузке и, как следствие, выгорание дорогостоящего светодиода.

Если для работы со светодиодной нагрузкой применить источник постоянного напряжения, то он, конечно, обойдется дешевле, но к сожалению будет работать с низким КПД и в целом может не справиться с управлением током на светодиоде. Поэтому работать со светодиодной нагрузкой конечно же лучше источнику постоянного тока. Такое устройство легко справится с этой задачей: оно будет иметь высокий КПД и сможет точно управлять яркостью светодиодов. Также используя схему источника постоянного тока можно добиться высокоэффективного света с отличной долговечностью.

Компания Aimtec предлагает большой выбор импульсных преобразователей напряжения мощностью от 1/4 Вт до 40 Вт. Это более чем 3800 моделей DC/DC преобразователей, выполненных в стандартных промышленных корпусах, а также действительно уникальные импульсные регуляторы, AC/DC конвертеры медицинского уровня качества и разнообразные светодиодные драйверы.

Данная статья посвящена одному из направлений деятельности компании Aimtec — источникам тока для мощных светодиодов в системах бытового, промышленного и уличного освещения.

ВАЖНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Специалисты Aimtec определили базовые критерии, которым изначально должны соответствовать источники питания для светодиодного освещения.

Во-первых, это долговечность. Срок службы качественных светодиодов значительно превышает срок службы источников света других типов. Ресурс светодиодов (снижение яркости до 70% от номинала) составляет 50 тыс. часов, что в 50 раз долговечнее ламп накали-

вания и в 5 раз больше срока службы люминесцентных и галогенных ламп, а также в два раза больше срока эксплуатации качественных CFL (компактных флуоресцентных ламп).

Таким образом, светодиодный драйвер обязан пережить светодиоды. При этом он должен быть оснащен защитой от перегрева, перенапряжения и короткого замыкания в цепи.

Во-вторых, это высокая эксплуатационная стойкость. Источник питания должен устойчиво работать в той же среде, в которой работают светодиоды. Более того, светодиодный драйвер должен быть готовым к работе в расширенном диапазоне температур и без проблем переносить условия повышенной влажности.

В-третьих, это высокая эффективность работы. Светодиодное освещение, кроме всего прочего, ценится за низкое энергопотребление. Источник питания, дабы не испортить репутацию светодиодного освещения, также должен иметь высокий КПД.

Еще следует добавить, что светодиоды должны быть обеспечены стабильным питанием с минимальным уровнем пульсаций, т.к. яркость полупроводникового источника света напрямую зависит от подаваемого тока.

DC/DC ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДЛЯ СВЕДИОДИОДОВ

В таблице 1 представлен ряд серий DC/DC источников тока с указанием их основных параметров. Что представляют из себя эти LED драйверы? Это компактные модули, выполненные в корпусе для монтажа на плату или в корпусе с проводными выводами (см. рис. 1, 2).

Они обеспечивают постоянный ток в нагрузке с возможностью его ослаб-

Название серии	Входное напряжение, В	Максимальная выходная мощность, Вт	Диапазон выходных токов, мА	КПД	Исполнение
AMLD-IZ	5–36	9.6–38.4	300–1200	до 96%	DIP24
AMLDL-Z	7–30	8.4–28.0	350–1000	до 95%	DIP14/DIP16
AMLD-Z	7–60	8.55–48.0	150–1000	до 97%	DIP24
AMLDV-NZ	5.5–48	10.8–25.2	300–700	до 96%	SMD16
AMLB-Z	9–36	7.2–33.6	150–700	до 94%	2" x 1"
AMLDLW-Z	7–30	10.5–30.0	350–1000	до 95%	Проводное соединение
AMLDP-Z	7–16	4.2–14.0	300–1000	до 93%	DIP8

ления (диммирования) пределах от 1 до 100%. Выходной ток можно принудительно отключать или корректировать с помощью аналоговой подстройки (например, с помощью потенциометра), а также импульсным сигналом с ШИМ (например, от микроконтроллера), подаваемого на соответствующий вывод PWM/ON/OFF.

Аналоговое и импульсное управление LED драйвером имеет свои достоинства и недостатки.

Аналоговая подстройка яркости светодиодов выполняется за счет изменения амплитуды тока на светодиодах. Светодиоды в это время избавлены от воздействия частотных наводок и пульсаций. Но такой способ подстройки выходных параметров драйвера может менять оттенок излучаемого светодиодами света.

Широтно-импульсный способ управления выходным током драйвера не приводит к изменению оттенка излучаемого от светодиодов света при изменении их яркости, но светодиоды могут быть подвержены влиянию пульсаций и частотных наводок.

Каждый DC/DC конвертер Aimtec оснащен и аналоговой, и импульсной схемой диммирования.

Кроме того, каждый DC/DC конвертер Aimtec обеспечен схемой защитного отключения при коротком замыкании в схеме или отсутствии выходной нагрузки. Это спасает от выгорания не только сам конвертер, но и питаемые им светодиоды.

Температурный диапазон работы DC/DC LED драйверов Aimtec находится в пределах от –40 до +85 °С.

АС/DC ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДЛЯ СВЕТОДИОДОВ

АС/DC LED драйверы Aimtec работают с переменным входным напряжением в пределах 90–277 В (47–440 Гц). Входное постоянное напряжение имеет предел 390 В.

Выходное напряжение можно менять во всем диапазоне: от 0 до 100% (могут работать на холостом ходу). Данные конвертеры имеют высокий КПД (до 91%) и оснащены схемой коррекции коэффициента мощности (до 0.99).

АС/DC источники тока выполнены в виде открытой печатной платы или в пылевлагозащищенном корпусе со степенью защиты IP67 (кратковременное погружение на глубину до 1 м) и IP68 (длительное погружение на глубину более 1 м) (рис. 3, 4).

Диапазон рабочих температур составляет –40 °С..+80 °С. При этом у источников тока Aimtec обеспечен холодный запуск при температуре –40 °С, что является промышленным стандартом для всех LED приложений, но далеко не у всех производителей LED драйверов такая функция обеспечена.

Важным параметром любого импульсного источника питания является уровень шумов и пульсаций, который у LED драйверов Aimtec не превышает **75 мВ!**

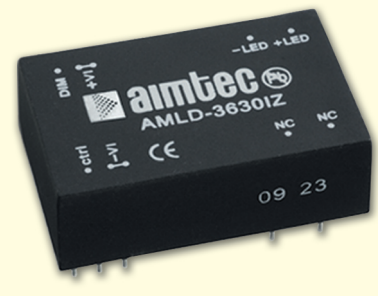


Рис. 1. DC/DC LED драйвер серии AMLD-IZ в корпусе DIP-24

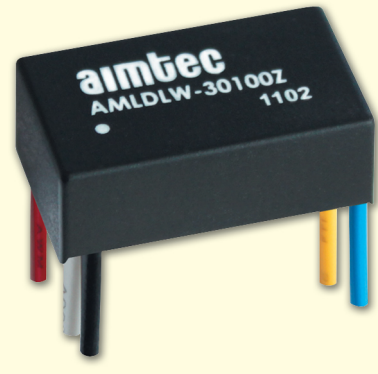


Рис. 2. DC/DC LED драйвер серии AMLDLW-Z в корпусе с проводными выводами

Список серий АС/DC LED драйверов Aimtec и их основные параметры представлены в таблице 2.

Все они оснащены:

- схемой защиты от перегрева (до 105 °С);

Название серии	Максимальная выходная мощность, Вт	Выходное напряжение, В	Диапазон выходных токов, мА	Исполнение
AMEPR5-AZ	4.2–5	3–16	300–1000	IP68
AMEPR10D-AZ	8.4–10	5–50	200–700	IP20 и IP67
AMEPR15D-AZ	15–18	8–50	300–1000	IP20 и IP67
AMEPR30D-AZ	30–36	8–50	700–2000	IP67
AMEPR30-AZ	30–36	5–50	700–2500	IP68
AMEPR60-AZ	60–61	5–50	1200–5000	IP68
AMER90-AZ	90	12–50	1800–3750	IP68
AMER120-AZ	120–125	12–50	2500–5000	IP68
AMER150-AZ	150–151	12–50	3000–6300	IP68
AMEOR30-AZ	30–36	5–50	640–2500	Открытая плата
AMEGR11/15-KZ	12.6–17.5	15–50	325	IP67
AMEGR8/17-KZ	8.8–17.5	2–24	700	IP67
AMEGR25/34-KZ	26.3–35	16–48	700	IP67
AMEGR30-KZ-C1	30	15–30	925	IP67
AMEPR3/4-KZ	2.9–4	2–12	300–700	IP67
AMEPR7/8-KZ	7.6–8.8	2–24	325–700	IP67
AMER3/4-KZ	2.9–4.2	2–12	325–700	IP67
AMER45/54/60-KZ-C1	4–60	15–30	1375–1925	IP67
AMER48/55-KZ	50.4–57.4	25–48	1000–1440	IP67
AMER63-KZ	65.7	65–90	700	IP67
AMER90/120-KZ-C1	94.5–120	20–30	3000–3900	IP67



Рис. 3. AC/DC LED драйвер серии AMEPR5-AZ в водонепроницаемом корпусе



Рис. 4. AC/DC LED драйвер серии AMEPR15D-AZ в водонепроницаемом корпусе

- схемой продолжительной защиты от короткого замыкания с авто-рестартом;
- схемой перегрузки по току (110%);
- схемой перегрузки по напряжению (110%).

Семейство AC/DC и DC/DC LED драйверов продолжает активно развиваться и пополняться новыми изделиями с новыми возможностями.

ПРИМЕНЕНИЕ

Современные светодиодные решения можно встретить в самых разнообразных приложениях. Приведем несколько примеров использования светодиодных AC/DC и DC/DC LED драйверов Aimtec:

- **Уличное освещение:** уличные фонари, освещение парковок, пешеходных переходов, мостов, общественных мест и др.
- **Архитектурное освещение:** подсветка фасадов и фундаментных оснований зданий, освещение подъездов, прожекторы заливающего света, ландшафтная подсветка и др.
- **Демонстрационное освещение:** освещение витрин, общее освещение магазинов и торговых павильонов, рекламных и выставочных стендов, подсветка терминалов самообслуживания, киосков и др.
- **Бытовое освещение:** мебельная подсветка, люстры и потолочные светильники, замена галогенных светильников и др.
- **Автомобильное освещение:** передние и задние фары, индикаторы по-

воротов и стоп-сигнала, освещение салона.

- **Специальное освещение:** медицинские приборы и освещение операционной, бортовое освещение авиационной техники, освещение и подсветка ответственной спецтехники и промышленного оборудования, стимуляция роста LED освещением в растениеводстве и др.

На самом деле диапазон сфер применения светодиодных драйверов намного шире и ограничивается лишь фантазией дизайнеров.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За несколько последних лет компании Aimtec удалось достичь больших успехов и занять почетное место на мировом рынке преобразователей напряжения, серьезно потеснив при этом китайских/тайванских оппонентов. Разумный финансовый подход, целенаправленная работа на развитие фирмы, плодотворная инженерная и маркетинговая деятельность, забота о качестве продукции и постоянное расширение номенклатуры — вот все то, что требуется для успешного развития производственной компании XXI века.

Специалисты Aimtec постоянно проектируют и выпускают новые изделия с параметрами, удовлетворяющими самых требовательных разработчиков электронных устройств.

«БИС ЭЛЕКТРОНИК» с 2004 года представляет интересы канадской компании Aimtec в Украине в качестве официального дистрибьютора. Мы готовы предложить широкий модельный ряд конвертеров этого производителя как

со склада в Киеве, так и под заказ по проектным условиям сотрудничества.

Всесторонняя техническая поддержка, помощь с образцами, пробные партии и конкурентоспособные цены позволили нам найти широкое применение продукции Aimtec в самых различных проектах наших заказчиков. Мы даем двухлетнюю гарантию на все изделия этой компании!

По вопросам поставок продукции Aimtec, светодиодов для систем освещения, а также других электронных компонентов обращайтесь к официальному дистрибьютору Aimtec в Украине — компании «БИС ЭЛЕКТРОНИК»:

**03680, г. Киев,
бул. И. Лепсе, 4,
корп. 1, оф. 402,
тел.: (044) 490-35-99,
факс: (044) 404-89-92,
e-mail: led@bis-el.kiev.ua
http://www.bis-el.com**

Литература:

1. Козлов А. Способы обеспечения питания светодиодов // CHIP NEWS Украина, 2008, № 3.
2. Козлов А. Чем питать осветительные приборы на светодиодах? // CHIP NEWS Украина, 2009, № 2.
3. Козлов А. Компактные светодиодные драйверы Aimtec с высоким КПД // Электронные компоненты — Украина, 2009, № 9/10.
4. Aimtec LED Presentation, 2012.
5. Потемкин А. Светодиоды Osram — от освещения до процветания // CHIP NEWS Украина, 2012, № 3.
6. www.aimtec.com