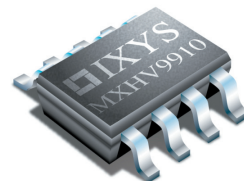


В данной статье будут рассмотрены новые высоковольтные LED-драйвера от IXYS типа MxHV9910.

## Высоковольтный LED-драйвер MxHV9910 от IXYS

Игорь Васильев, г. Киев



MxHV9910 является недорогим высоковольтным драйвером светодиодов высокой яркости (HВ), с высоким КПД, изготовлен с использованием BCDMOS-технологии с кремнием на изоляторе (SOI) производства компании IXYS. Этот драйвер имеет такое внутреннее устройство (рис.1), что может работать в сети переменного тока или от 8 до 450 В постоянного тока. Универсальный диапазон входного напряжения питания позволяет эту ИМС использовать в широком диапазоне LED приложений (рис.2), таких как плоские дисплеи с RGB-подсветкой, вывески, декоративное светодиодное освещение и изделия для замены ламп накаливания.

MxHV9910 IC используется как понижающий преобразователь. Особенности драйвера – это фиксированная частота и метод управления пиковым током, что является идеальным выбором для питания несколько светодиодов при последовательным или параллельным включениям. Внешний резистор

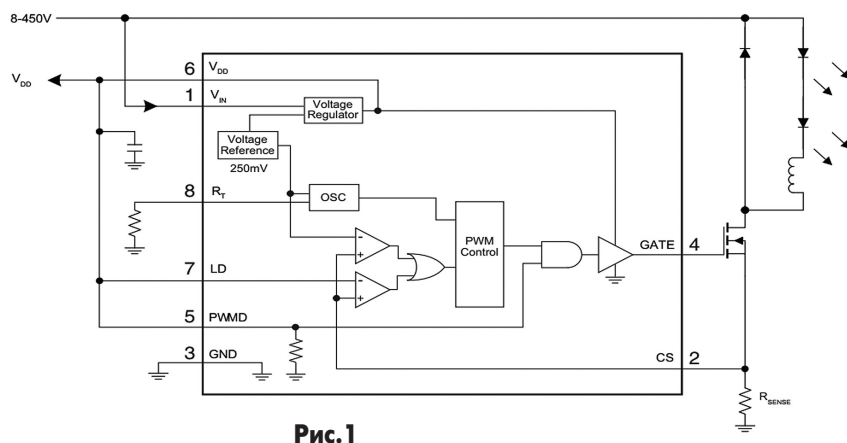


Рис.1

задает максимальный ток в цепочке светодиодов. Кроме того, димминг может быть реализован либо через подачу напряжения постоянного тока на LD вывод, либо путем подачи широтно-импульсной модулированного цифрового сигнала на вывод PWMD (обычно, с частотой 500 Гц).

MxHV9910 доступен в стандартном 8-выводном SOIC-корпусе и SOIC-корпусе с дополнительным теплоотводом (EP). Использование четырехслойной печатной платы может улучшить рассеивание тепла (согласно EIA/JEDEC JESD51-5). Предельные электрические режимы этой ИМС при температуре 25°C приведены в таблице.

ИМС работает по схеме частотно-импульсной модуляции (PFM) с постоянным контролем пикового тока. Драйвер стабилизирует ток в светодиодах, сравнивая с опорным напряжением напряжение на резистивном датчике тока, подключенном к входу CS микросхемы. Когда на затвор внешнего MOSFET-транзистора поступает разрешающий сигнал, LED-драйвер начинает накапливать энергию на катушке индуктивности или первичной обмотке трансформатора, затем энергия поступает прямо на светодиоды.

Когда, при подаче входного питания, напряжение на выводе VDD достигает порогового значения внутреннего напряжения питания низковольтной части схемы, напряжение на выводе GATE увеличивается, и внешний MOSFET-транзистор переходит в открытое состояние. Величина выходного тока контролируется посредством ограничения внешним MOSFET-транзистором пикового тока катушки индуктивности. Напряжение, падающее на резистивном датчике, подключенном последовательно к истоку внешнего MOSFET-транзистора, поступает на вход CS. Когда данное напряжение достигает порогового значения срабатывания компаратора, напряжение на выводе GATE уменьшается, и внешний MOSFET-транзистор закрывается. Источником опорного напряжения служит встроенный в ИМС источник калиброванного напряжения 250 мВ, и эту величину можно изменять путем изменения напряжения на вход LD.

Для реализации аналогового диммирования либо для реализации функции мягкого включения на вход LD микросхемы

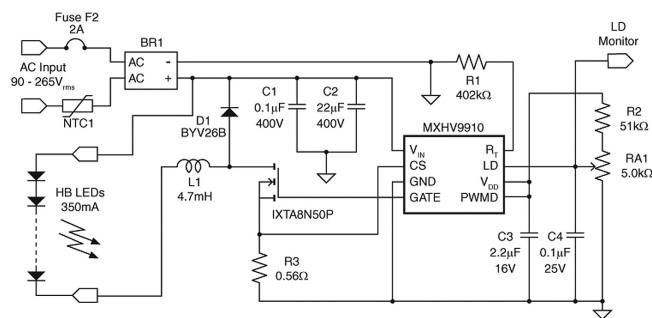


Рис.2

может быть подано другое (меньшее) опорное напряжение (рис.3). Мягкое включение (soft-start) постепенное нарастание тока на светодиодах при включении светильника с целью дополнительного продления ресурса светодиодов. В случае отсутствия необходимости в мягком включении вход LD микросхемы следует подключить к выходу VDD.

Свечение светодиодов может контролироваться либо путем линейного изменения величины тока через светодиоды, либо включением/отключением этого тока при его постоянной величине. Линейная регулировка яркости свечения светодиодов осуществляется путем подачи контролирующего напряжения величиной от 0 до 250 мВ на вход LD. Таким образом, изменяется порог срабатывания компаратора и происходит регулировка значения выходного тока. Подача напряжения более 250 мВ на вход LD не приводит к изменению установленного средней величины выходного тока. Для получения тока большей величины необходимо уменьшить номинал  $R_{sense}$  (рис.1).

Управление яркостью свечения светодиодов также осуществляется путем подачи внешнего ШИМ сигнала на вывод PWMD. ШИМ сигнал может быть сгенерирован микроконтроллером или генератором импульсов с коэффициентом заполнения импульсов, пропорциональным степени яркости свечения светодиодов. В этом режиме величина тока через светодиоды может быть в одном из двух положений: ноль или значение номинального тока, установленное  $R_{sense}$ , подклю-

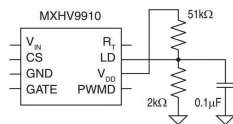


Рис.3

ченным к истоку внешнего MOSFET-транзистора. Используя данный метод, невозможно добиться яркости свечения светодиодов более той, которая ограничена внутренне установленным порогом срабатывания компаратора.

Драйвер MXHV9910 не требует громоздких пуско-наладочных резисторов, как правило, необходимых для контроллеров в автономном режиме. Внутренний регулятор напряжения обеспечивает достаточное напряжение и ток для питания внутренних цепей микросхем. Когда входное напряжение на  $V_{IN}$  больше чем 12 В, внутренний регулятор дает на выходе  $V_{DD}$  напряжение 7,8 В, которое может быть использовано в качестве напряжения питания для внешних схем. Вывод  $V_{DD}$  микросхемы должен быть соединен с «землей» с помощью конденсатора с низким ESR для подавления высокочастотных помех (типичное значение 0,1 мкФ).

MXHV9910B является прямой заменой для Supertex's HV9910B и имеет преимущества благодаря наличию корпуса с дополнительным теплоотводом (MXHV9910BE), большей удельной мощности (в 2,5 раза), что позволяет расширить области применения и улучшить надежность по сравнению с HV9910B. А также имеет меньший ток потребления в режиме ожидания: (IINSD=0,6 мА против 1 мА), т.е. меньшие потери и более выгодную цену.

За дополнительной технической информацией, а также по вопросам приобретения продукции IXYS обращайтесь в центральный офис Компании СЭА, официального дистрибьютора IXYS на территории Украины, по тел. (044) 291-00-41 (внутр. 804) или e-mail: info@sea.com.ua.

## МИР КОРПОРАЦИИ



IGBT транзисторы, широкий спектр тиристоров,  
GTO тиристоры, выпрямительные диоды

Радиочастотные MOSFET транзисторы с линейной характеристикой на высоких частотах, драйверы управления для них, быстродействующие драйверы для RF диодов, GaAs диоды Шоттки



Микропроцессоры

Твердотельные реле, оптопары, микросхемы для телекоммуникационного оборудования, солнечные элементы



СВЧ-компоненты на основе GaAs, линейные СВЧ-усилители мощности, маломощные СВЧ-усилители с широким динамическим диапазоном, маломощные предварительные усилители для медицинской аппаратуры



**Компания СЭА**  
электроника электротехника компоненты оборудование



- технологии для повышения эффективности преобразования энергии
- продукты для транспортной, медицинской и телекоммуникационной отрасли
- создания экологически чистой энергии
- повышения автоматизации



Украина, 02094, г. Киев, ул. Краковская, 13-Б  
тел.: (044) 291-00-41, факс: (044) 291-00-42  
www.sea.com.ua | info@sea.com.ua