

Владимир Петров (г. Москва)

Ремонт и обслуживание инверторов питания ламп подсветки ЖК панелей ноутбуков

Копирование, тиражирование и размещение данных материалов на Web-сайтах без письменного разрешения редакции преследуется в административном и уголовном порядке в соответствии с Законом РФ.



Экраны ноутбуков представляют собой ЖК панели, подсветка которых (в основном это касается бюджетных устройств) осуществляется электролюминесцентными лампами холодного свечения (CCFL).

В большинстве ноутбуков используется одна лампа, установленная снизу, либо лампа в форме буквы Г.

«Поджиг» лампы, а также ее питание в рабочем режиме обеспечивает DC/AC-конвертор (далее — инвертор). Инвертор должен выполнить надежный запуск CCFL-лампы напряжением до 1000 В и ее стабильное свечение в течение длительного времени при рабочем напряжении 500...800 В (в зависимости от размера экрана). Подключение ламп к инверторам осу-

ществления ламп в течение длительного времени, а также обеспечить эффективное управление яркостью.

Инвертор выполняет следующие функции:

- Преобразует постоянное напряжение 5...20 В в высоковольтное переменное напряжение.
- Регулирует и стабилизирует ток CCFL-лампы.
- Обеспечивает регулировку яркости.
- Согласует выходной каскад инвертора со входным сопротивлением CCFL-лампы при запуске и в рабочем режиме.
- Обеспечивает защиту схемы от короткого замыкания в нагрузке и токовой перегрузки.

лом импульсы поступают на силовой ключ, коммутирующий ток в первичной обмотки импульсного трансформатора. На вторичной обмотке трансформатора формируется высоковольтное синусоидальное напряжение, которое обеспечивает «поджиг» CCFL-лампы. После поджига лампы ее напряжение питания снижается до рабочего уровня (около 500 В) и стабилизируется с помощью обратной цепи. Цепь контроля обеспечивает стабильность работы ШИМ контроллера, а также защиту от короткого замыкания, перенапряжения и токовой перегрузки.

Представленная блок-схема практически реализуется как в дискретном, так и в интегральном ис-

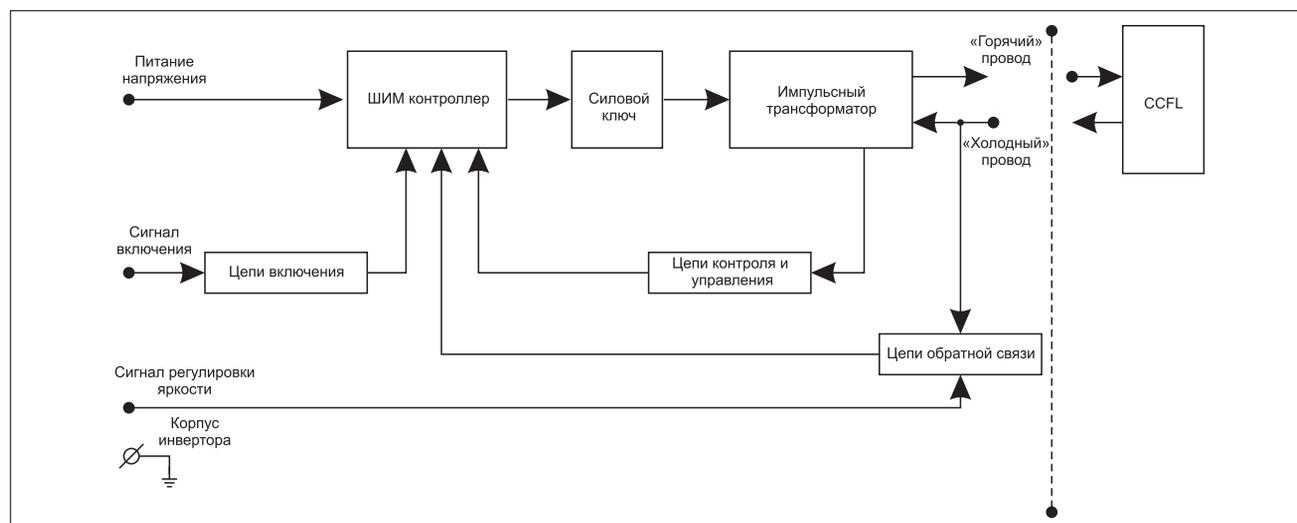


Рис. 1. Типичная структурная схема инвертора питания CCFL-ламп в ноутбуках

ществляется по емкостной схеме. Рабочая точка стабильного свечения располагается на линии пересечения нагрузочной прямой с графиком зависимости тока разряда от напряжения, приложенного к лампам. В лампах создаются условия для управляемого тлеющего разряда, рабочая точка находится на пологой части кривой, что позволяет добиться стабильного

Структурная схема инвертора

На рис. 1 показана типичная структурная схема инвертора питания CCFL-ламп в ноутбуках. Инвертор питается постоянным напряжением 5...20 В от источника питания ноутбука. Сигнал включения инвертора от центрального процессора ноутбука поступает на ШИМ контроллер. Сформированные этим уз-

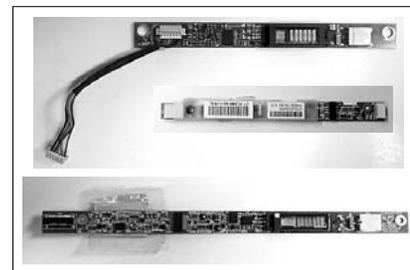


Рис. 2. Внешний вид инверторов питания CCFL-ламп ноутбуков