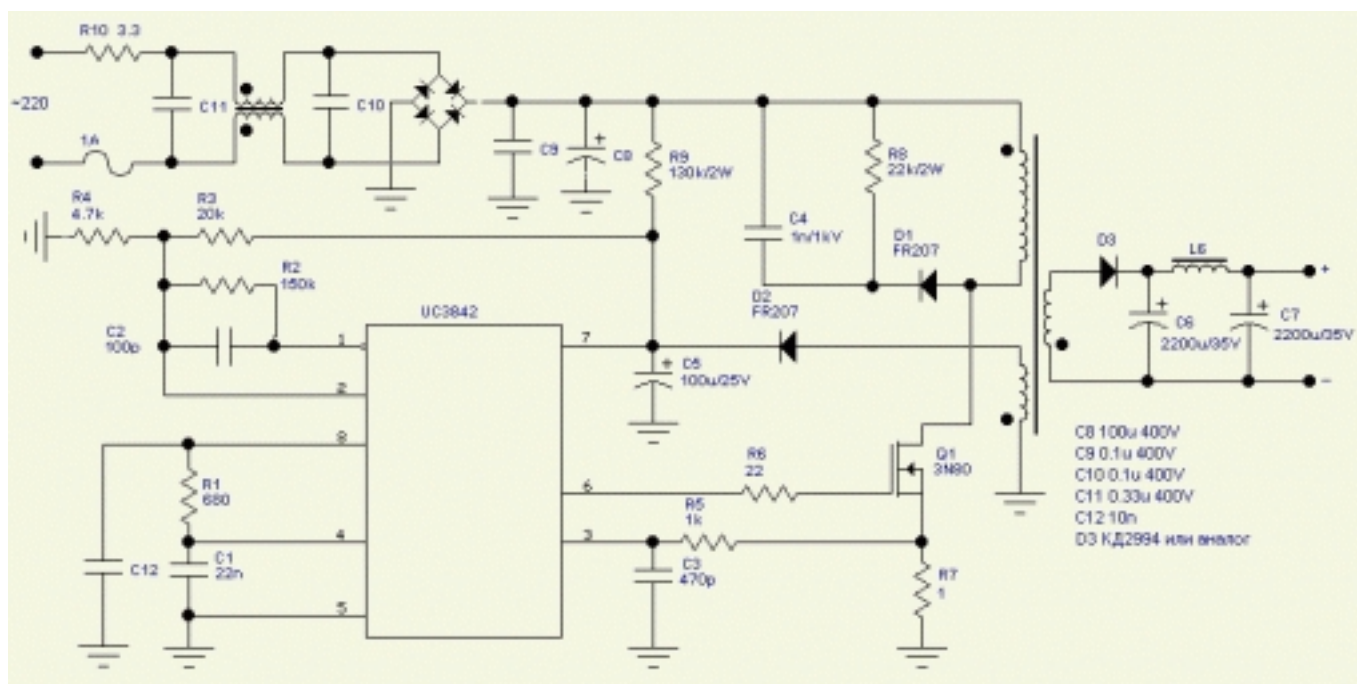


Импульсный блок питания 60Вт

Автор: Administrator
21.11.2011 20:41 -

Импульсный блок питания 60Вт

Схема представляет собой классический обратноходовый БП на базе ШИМ UC3842. Поскольку схема базовая, выходные параметры БП могут быть легко пересчитаны на необходимые. В качестве примера для рассмотрения выбран БП для ноутбука с питанием 20В 3А. При необходимости можно получить несколько напряжений, независимых или связанных.



Выходная мощность на открытом воздухе 60Вт (длительно). Зависит главным образом от параметров силового трансформатора. При их изменении можно получить выходную мощность до 100Вт в данном типоразмере сердечника. Рабочая частота блока выбрана 29кГц и может быть перестроена конденсатором C1. Блок питания рассчитан на неизменяющуюся или мало меняющуюся нагрузку, отсюда отсутствие стабилизации выходного напряжения, хотя оно стабильно при колебаниях сети 190...240вольт. БП работает без нагрузки, есть настраиваемая защита от к/з. КПД блока - 87%. Внешнего управления нет, но можно ввести с помощью оптопары или реле.

Силовой трансформатор (каркас с сердечником), выходной дроссель и дроссель по сети заимствованы с компьютерного БП. Первичная обмотка силового трансформатора содержит 60витков, обмотка на питание микросхемы - 10витков. Обе обмотки

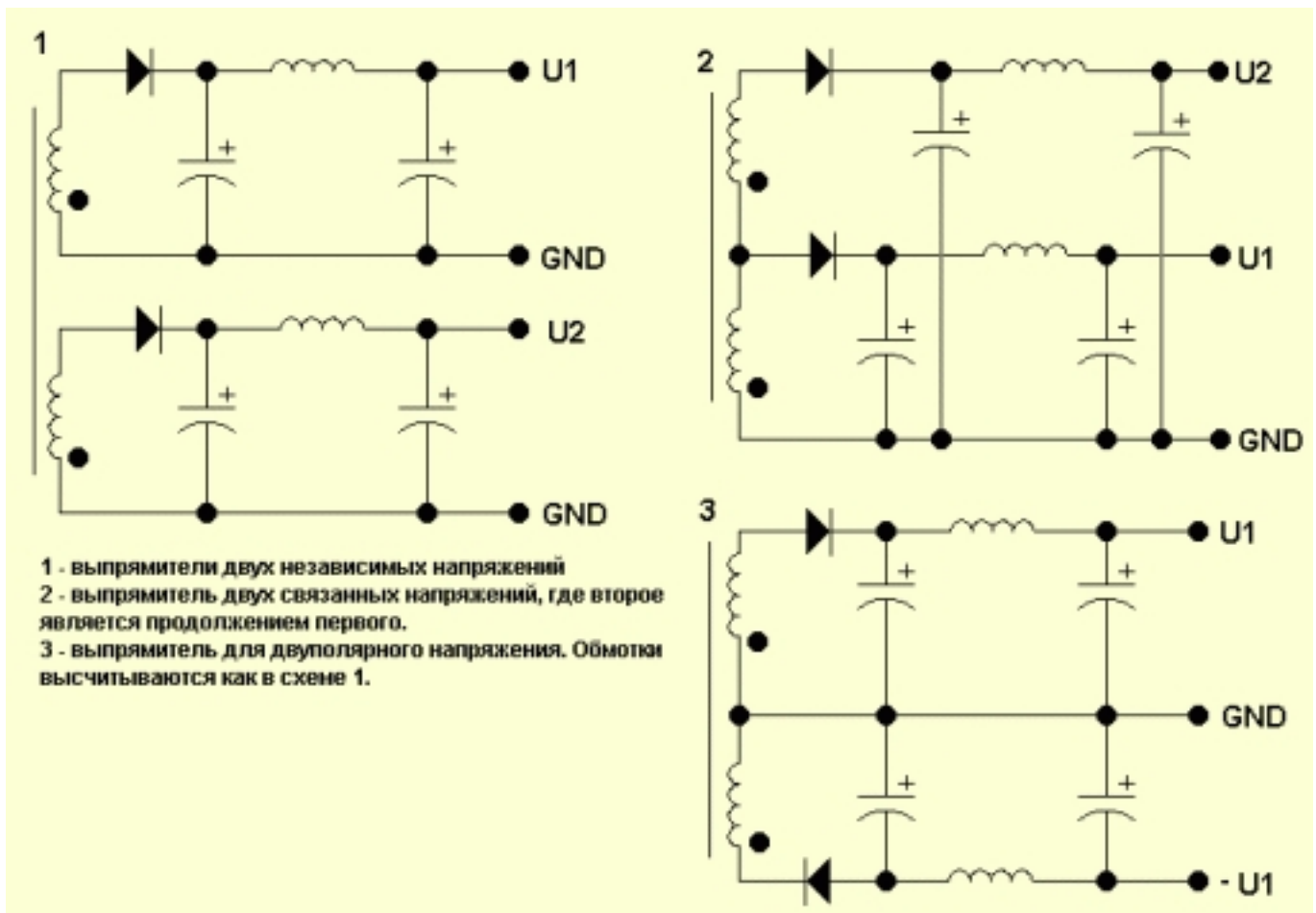
Импульсный блок питания 60Вт

Автор: Administrator
21.11.2011 20:41 -

наматываются виток к витку проводом 0,5мм с одинарной межслойной изоляцией из фторопластовой ленты. Первичная и вторичная обмотки разделяются несколькими слоями изоляции. Вторичная обмотка пересчитывается из расчета 1,5вольта на виток. К примеру, 15вольтовая обмотка будет 10витков, 30вольтовая - 20 и т.д. Поскольку напряжение одного витка достаточно велико, при малых выходных напряжениях потребуется точная подстройка резистором R3 в пределах 15...30кОм.

Настройка

При необходимости получить несколько напряжений можно воспользоваться схемами (1), (2) или (3). Числа витков считаются отдельно для каждой обмотки в (1), (3), а (2) - иначе. Поскольку вторая обмотка является продолжением первой, то число витков второй обмотки определяется как $W2=(U2-U1)/1.5$, где 1.5 - напряжение одного витка. Резистор R7 определяет порог ограничения выходного тока БП, а также максимальный ток стока силового транзистора. Рекомендуется выбирать максимальный ток стока не более 1/3 паспортного на данный транзистор. Ток можно высчитать по формуле $I(\text{Ампер})=1/R7(\text{Ом})$.



Сборка

Силовой транзистор и выпрямительный диод во вторичной цепи устанавливаются на радиаторы. Их площадь не приводится, т.к. для каждого варианта исполнения (в корпусе, без корпуса, высокое выходное напряжение, низкое, и.т.д.) площадь будет отличаться. Необходимую площадь радиатора можно установить экспериментально, по температуре радиатора во время работы. Фланцы деталей не должны нагреваться выше 70градусов. Силовой транзистор устанавливается через изолирующую прокладку, диод - без неё.

ВНИМАНИЕ!!!

!!! Соблюдайте указанные значения напряжений конденсаторов и мощностей резисторов, а также фазировку обмоток трансформатора. При неверной фазировке блок питания заведется, но мощности не отдаст.

!!! Не касайтесь стока (фланца) силового транзистора при работающем БП!!! На стоке присутствует выброс напряжения до 500вольт.

Замена элементов.

Вместо 3N80 можно применить BUZ90, IRFBC40 и другие. Диод D3 - КД636, КД213, BYV28 на напряжение не менее 3Uвых и на соответствующий ток.

Запуск

Блок заводится через 2-3 секунды после подачи сетевого напряжения. Для защиты от выгорания элементов при неверном монтаже первый запуск БП производится через мощный резистор 100 Ом 50Вт, включенный перед сетевым выпрямителем. Также желательно перед первым запуском заменить сглаживающий конденсатор после моста на меньшую емкость (около 10...22мкФ 400В). Блок включают на несколько секунд, потом выключают и оценивают нагрев силовых элементов. Далее время работы постепенно увеличивают, и в случае удачных запусков блок включается напрямую без резистора со штатным конденсатором.

Ну и последнее.

Описываемый БП собран в корпусе МастерКит BOX G-010. В нем держит нагрузку 40Вт, на большей мощности необходимо позаботиться о дополнительном охлаждении. В случае выхода БП из строя вылетает Q1, R7, 3842, R6, могут погореть C3 и R5.