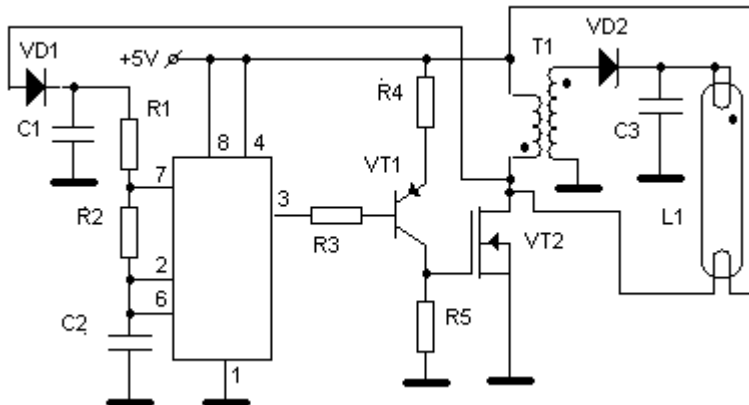


555

1. Питание ЛДС от 5-ти вольт



Технические характеристики :

Номинальное напряжение питания 5V (4...7V)

Потребляемый ток 230ма (в момент запуска до 500ма)

Температурный диапазон 0°-40° C

Компоненты :

R1,R2 -- см ниже, обычно R1 около 10K, R2 около 5K.

R3 -- 1K

R4 -- 25

R5 -- 50

C1 -- 0.047

C2 -- 680

C3 -- 0.015 500B

Микросхема DD1 -- таймер 555

VT1 --- КТ3107Д или близкий

VT2 --- КП946Б.

Транзистор странный, больше похож на биполярный, чем на полевой. Можно заменить любым импульсным транзистором, как полевым, так и биполярным (возможно, придется подобрать R4 /R5). Транзистор должен держать напряжение >80В (КТ946 -- 500В) и иметь небольшое падение напряжения при токе 1А. Например, в этой схеме неплохо работает КТ630

Трансформатор. у меня был намотан на кольце 400НН 20x12x6, сейчас броневой сердечник СБ-20 из беспородного феррита (предположительно 1000НН) с близкими результатами.

I -- 10 витков толстым проводом (0.5 мм)

II -- 150 витков тонким проводом (0.2 мм)

На броневом сердечнике первичная 5 витков, вторичная 100.

Вторую обмотку следует мотать с учетом того, что на ней будут высоковольтные броски! Советую мотать не менее чем в два изолированных слоя (или секции), и следить, чтобы витки из начала и конца намотки не касались друг друга. Если марка феррита отличается, можно поиграть с длиной импульса для получения наилучшего КПД.

Точками показаны начала обмоток.

VD1 -- КД522 или КД521

VD2 -- любой с обратным напряжением >=1кВ.

Лампа ЛБ4.

Описание конструкции :

Микросхема DD1 генерирует импульсы с характеристиками, определяемыми R1,R2,C2, а также напряжением на C1. Импульсы усиливаются транзистором VT1 и поступают на затвор импульсного транзистора VT2. На стоке VT2 сигнал все время держится на U_p (5V), на протяжении импульса просаживается до земли (ток через первичную обмотку при этом линейно нарастает), а после закрывания транзистора происходит выброс

(обычно больше 40V на первичной обмотке), который повторяется и на вторичной обмотке, через VT2 заряжая C3 и обеспечивая ток через лампу. Также переменное напряжение на стоке VT2 обеспечивает подогрев катода лампы. На стоке VT2 сигнал в "холодном" режиме (см. ниже) должен быть примерно таким



Цепочка VD1 C2 предназначена для запуска лампы в оптимальном режиме. После включения схемы лампа находится в "холодном" режиме работы с низким КПД. Режим этот плох еще и потому, что он ведет к очень быстрому почернению лампы в районе катода. При работе в этом режиме на лампе падает напряжение около 250 В. На стоке VT2 выбросы при этом достигают 10 В, напряжение на C1 достигает примерно такой же величины за счет зарядки его этими импульсами через диод VD1, в результате за счет более быстрого заряда C2 промежутки между импульсами уменьшаются, благодаря чему возрастает выходная мощность. После перехода лампы в "горячий" режим напряжение на ней падает до 50В, Выбросы на стоке VT2 значительно уменьшаются, C1 разряжается, мощность падает до номинальной. Мощность, потребляемая на подогрев катода, также уменьшается, во-первых, из-за уменьшения амплитуды импульсов на стоке, во-вторых, за счет уменьшения частоты импульсов за счет действия VD1/C1, и, в-третьих, за счет увеличения сопротивления нити при ее прогреве. В "горячем" режиме лампа удерживается за счет саморазогрева катода. Такое решение позволяет снизить потребляемую мощность до одного ватта без перехода в "холодный" режим.

Наладка :

В правильно работающей конструкции лампа должна зажигаться ступенчато. Сначала она загорается довольно тускло (это холодный режим), затем через 0.5-5 секунд яркость ее скачком увеличивается (это переход в горячий режим). Обычно при этом излучение приобретает более теплый оттенок, и исчезает характерное для холодного режима слабое голубое сияние вокруг катода. Если ваша лампа не перешла в горячий режим, увеличьте мощность. Сначала, для проверки, немного увеличьте напряжение питания, затем, если проблема в этом, измените параметры генератора. Для увеличения мощности уменьшаем длительность паузы, что достигается регулировкой R1 При максимальной мощности длительность импульса будет почти равна длительности паузы. Рекомендую для начала впаять вместо R1 переменный резистор 100K, а вместо R2 5K и подобрать желательный режим под конкретную лампу, если вам по какой-то причине не понравился исходный режим. Да, еще. Если выходной транзистор сильно греется -- тут что-то не так. Ищите проблему. Либо транзистор не до конца открывается или закрывается, либо проблемы со вторичной обмоткой трансформатора (например, вы включили ее наоборот)-- тогда мощности просто некуда деваться, кроме как отапливать внутреннее пространство прибора. Советую также сразу проверить работу схемы на разряженных батареях. В предыдущей версии схемы катод лампы не подогревался (оба нижних по схеме электрода лампы присоединялись к земле) , что давало еще меньшее потребление, но снижало срок службы лампы из-за пусков в холодном режиме на просевших батареях.

Рекомендации по конструктивному исполнению :

Если вы собираетесь использовать эту схему в качестве палаточного фонаря, стоит позаботиться о надежной и водонепроницаемой конструкции. У меня в качестве основы корпуса используется отрезок алюминиевого волновода с внутренними размерами 25x14 и длиной 16 см. В нем находится электронная часть схемы и батарейный отсек, а также выключатель питания и обычная лампочка накаливания с линзой. К длинной узкой грани привинчен плафон из куска 1мм оргстекла, выгнутого в форме буквы U с двумя приклеенными торцевыми стенками из кусочков оргстекла соответствующей формы. Особое внимание следует уделить выключателю. Он не должен пропускать воду и самопроизвольно включаться в рюкзаке. За исключением военных выключателей, полностью этим требованиям соответствуют только самодельные герконовые или мембранные конструкции, я же пожертвовал водостойкостью корпуса и применил обычный движковый выключатель. Обычная лампа накаливания нужна, чтобы получить

иногда необходимый направленный луч света.

2.