



переменное напряжение на трансформаторе Т1, выпрямляется диодами, сглаживается фильтром L2-C9 и попадает на выходные клеммы X2, к которым подключена аккумуляторная батарея (на схеме не показана). С увеличением тока в нагрузке соответственно увеличивается и ток, потребляемый инвертором. В цепи прохождения этого тока находится измерительный резистор R8, при повышении напряжения на котором до примерно 0.7 В открывается транзистор VT1, частично разряжающий конденсатор C4. Инвертор при этом останавливается, и после небольшой задержки запускается снова. Таким образом ограничивается средний максимальный выходной ток.

Ограничение напряжения производится по типовой схеме с использованием микросхемы DA3 TL431: резисторы R10 и R11 образуют измерительный делитель таким образом, чтобы напряжение на выводе ОС управляемого стабилитрона было 2.5В при напряжении на выходе устройства 14.4 В. Передачу управляющего сигнала со вторичных цепей к первичным осуществляет транзисторным оптроном DA2, транзистор которого подключен и работает аналогично транзистору VT1, описанному выше.

Светодиоды VD5 "Ток" и VD7 "Напряжение" предназначены для индикации режима работы. Первый ярко мигает при ограничении выходного тока, второй - при ограничении выходного напряжения. Это крайние режимы, а в промежуточных при зарядке разряженной аккумуляторной батареи наблюдается уменьшение мигания индикатора "Ток", свечение обоих индикаторов с небольшой равной яркостью при напряжении на АКБ около 13 В, и мигании светодиода "Напряжение" по окончании зарядки, что определяются по достижению напряжения на аккумуляторе 14.4 В.

Обидно будет, если при первом включении выйдут из строя относительно дорогие микросхема и транзисторы (но все равно их суммарная стоимость меньше стоимости трансформатора ТН-61, рекомендуемого в [2], например). Для первого включения желателен регулируемый низковольтный (5-15 В) источник питания с ограничением тока на уровне 0.5-1 А, осциллограф, регулируемый источник переменного напряжения (в крайнем случае - ЛАТР с гальванической развязкой).

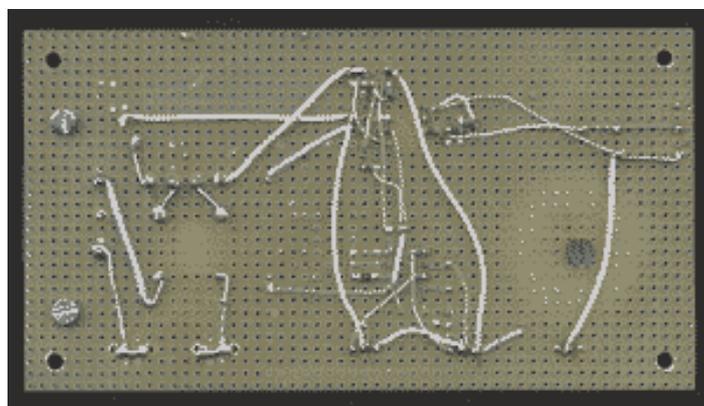
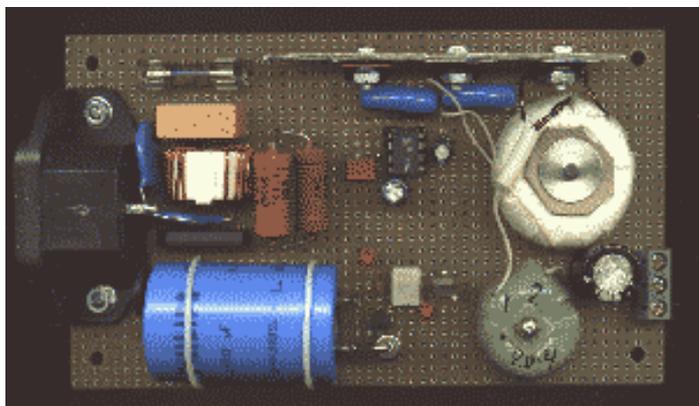
Нужно замкнуть резистор R4, подключить низковольтный источник ко входу устройства. При плавном увеличении напряжения до 8-9В должен запуститься внутренний генератор микросхемы DA1, что можно контролировать по появлению импульсов на ее выходах LO и HO (5 и 7 выходы соотв.). Повышать напряжение выше 15 В на данном этапе недопустимо, поскольку при этом может выйти из строя стабилитрон внутри микросхемы IR2153. На первичной обмотке силового трансформатора Т1 должно появиться переменное напряжение в форме меандра с небольшой полочкой посередине (dead time - пауза между открытиями плечей полумоста). Так же необходимо убедиться в появлении небольшого (несколько вольт) напряжения на выходном конденсаторе C9.

Если работа соответствует вышеописанному, можно попробовать включение от сети.

Снимаем перемычку с резистора R4. Подключаем вход устройства к регулируемому источнику переменного напряжения. Плавно подаем напряжение, контролируя потребляемый ток. При входном напряжении 30-50 В на выходе LO должны появиться импульсы, меандр на трансформаторе и заниженное выходное напряжение. Теперь повышаем входное напряжение, контролируя вольтметром выходное напряжение - при достижении на выходе 14.4 В должны появиться срывы генерации и вспышки светодиода VD7.

Далее увеличиваем ток нагрузки (лучше всего это делать реостатом) и убеждаемся, что при выходном токе около 5 А генерация так же срывается.

Вся схема собрана на макетной плате размерами 140x75 мм



Высота монтажа - 30мм, масса (без проводов, зажимов, корпуса - см. фото) - 210 г. Транзисторы VT2, VT3 и диодная сборка VD8 через изолирующие прокладки установлены на общем радиаторе из алюминиевого листа толщиной 1.5-мм размерами 20x80 мм. Некоторое отличие номиналов деталей на фотографии и на схеме объясняется использованием в макете комплектующих, "завалившихся за подкладку" при других работах.

Фильтр: K14 M2000 2x14 вит.

Силовой трансформатор: K28x16x9, M2000HM1, 106 вит  $\Phi 0.4$ , 2x17 вит  $\Phi 0.9$ .

Дроссель: два сложенных вместе кольца K24x13x7, МП140, 50 витков  $\Phi 0.56 \times 3$  (500 мкГн).

Микросхему IR2153 можно заменить на IR2151, IR2155, IR21531, IR2153D, IR21531D (в двух последних случаях не требуется установка диода D6).

Транзистор VT1 - KT3102, KT315 с любой буквой.

Транзисторы VT2, VT3 - IRF830.

Резистор R1 желательно использовать проволочный, мощностью не менее 2 Вт.

Конденсаторы C1, C2, C7, C8 - пленочные (например, типа K73-17) на напряжение не менее 400 В.

Диоды VD1-VD4 - диодная сборка или отдельные диоды на 400 В, 5 А.

Диод VD6 - высоковольтный высокочастотный выпрямительный (400 В, 100 кГц, 1 А).

Диодную сборку VD8 можно заменить на два отдельных высокочастотных выпрямительных диода (100 кГц, 70 В, 10 А), например КД213.

Оптрон 4N32 можно заменить на 4N35 или на отечественный АОТ128.