

Усилитель «Джин»

Транзисторный усилитель мощности

с бестрансформаторным питанием

от сети 220 (230) В.

Идея создания мощного, лёгкого и дешёвого усилителя большой мощности актуальна со времён зарождения радиосвязи. Множество прекрасных конструкций на лампах и транзисторах разработано за последний век.

Но до сих пор идут споры, по поводу превосходства твёрдотельной, либо электронно-вакуумной усилительной техники большой мощности...

В эпоху импульсных источников питания вопрос массогабаритных параметров источников вторичного электропитания не столь остр, но, фактически исключив таковой, применив выпрямитель напряжения промышленной сети, всё равно получается выигрыш.

Заманчивой кажется идея использования современных высоковольтных импульсных транзисторов в усилителе мощности радиостанции, применив для питания сотни вольт постоянного тока.

Вашему вниманию предлагается конструкция усилителя мощности на «нижние» КВ диапазоны мощностью не менее 200 Ватт с бестрансформаторным питанием, построенная по двухтактной схеме на высоковольтных полевых транзисторах. Основное преимущество перед аналогами – массогабаритные показатели, низкая стоимость комплектующих, стабильность в работе.

Основная идея – применения активных элементов – транзисторов с граничным напряжением сток-исток 800В (600В) предназначенных для работы в импульсных источниках вторичного электропитания. В качестве усилительных элементов выбраны полевые транзисторы IRFPE30, IRFPE40, IRFPE50 производства компании “International Rectifier”. Цена изделий 2 (два) дол. США. Чуть проигрывают им по граничной частоте, обеспечивая работу лишь в диапазоне 160м, 2SK1692 производства “Toshiba”. Любители усилителей на базе биполярных транзисторов, могут поэкспериментировать с 600-800 вольтowymi BU2508, MJE13009 и иными подобными.

Методика расчёта усилителей мощности и ШПТЛ приведена в справочнике радиолюбителя коротковолновика С.Г. Бунина Л.П. Яйленко. 1984г.

Моточные данные трансформаторов приведены ниже. Входной ШПТЛ TR1 выполнен на кольцевом сердечнике K16-K20 из феррита M1000—2000НМ (НН). Число витков 5 витков в 3 провода. Выходной ШПТЛ TR2 выполнен на кольцевом сердечнике K32-K40 из феррита M1000—2000НМ (НН). Число витков 6 витков в 5 проводов. Провод для намотки рекомендован МГТФ-035.

Возможно изготовить выходной ШПТЛ в виде бинокля, что хорошо скажется на работе в «верхней» части КВ диапазона, правда там приведенные транзисторы не функционируют из-за времени нарастания и спада тока. Такой трансформатор может быть изготовлен из 2 столбцов по 10 (!) колец K16 из материала M1000—2000. Все обмотки по схеме – один виток.

Не забывайте о нормах техники безопасности, качестве радиаторов и слюдяных прокладок.

Рис 2. *Схема электрическая принципиальная источника постоянного тока.*

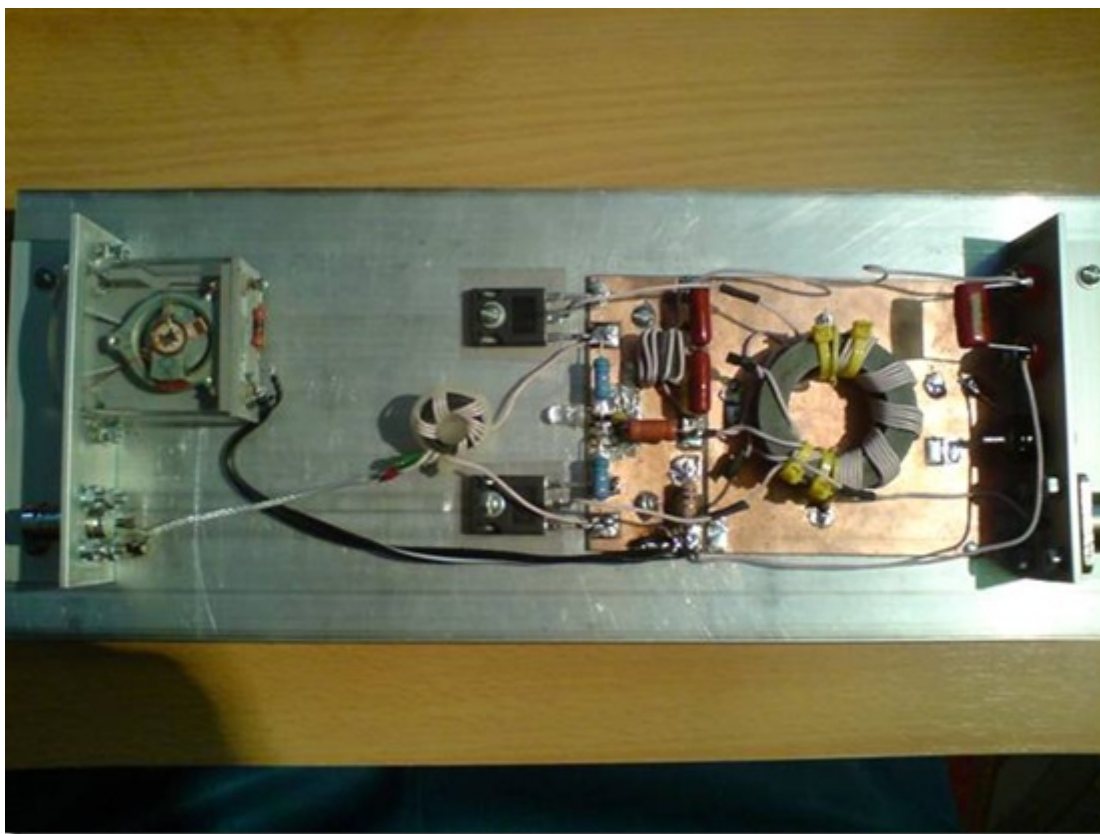


Рис 3. Фотография усилителя со снятой крышкой.

Таблица 1. Параметры ШПТЛ TR1, выполненного на кольце K16.

Частота кГц	R	jX	SWR
1850	45,5	+4,2	1,15
3750	40,5	+7,2	1,3
7150	40,2	+31,8	2,1

Таблица 2. Параметры ШПТЛ TR2, выполненного на кольце K40.

Частота кГц	R	jX	SWR
1800	48	-0,5	1,04
3750	44	-4,5	1,18
7150	40,3	-5,6	1,28
14150	31,1	4,0	1,5
21200	x	x	1,8
28300	x	x	2,2

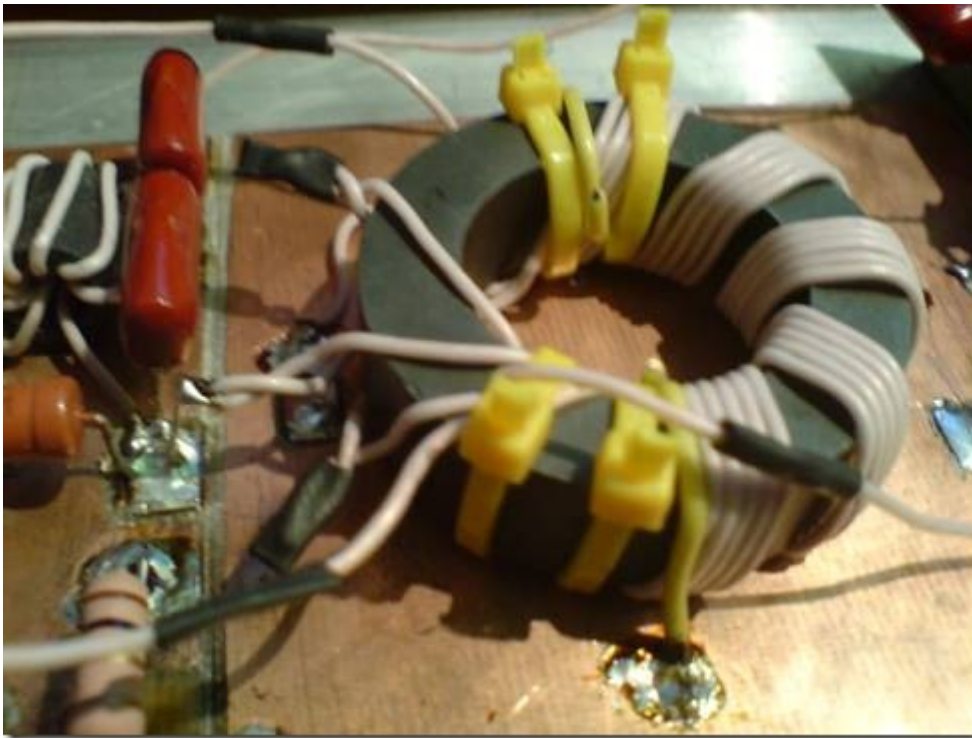


Рис 4. Выходной ШПТЛ на кольце K40.

Таблица 3. Параметры ШПТЛ TR2, конструкции «бинокль».

Частота кГц	R	jX	SWR
1850	27,3	+26	2,5
3750	46	+17	1,47
7150	49	-4,4	1,10
14150	43	-0,9	1,21
21200	x	x	1,41
28300	x	x	1,7



Рис 5. Выходной ШПТЛ конструкции «бинокль».

Усилитель создан автором по просьбам Киевских радиолюбителей. Основная задумка – усилитель для Чемпионатов Украины на КВ (160 и 80м).

При параллельном включении транзисторов и пересчёте ШПТЛ мощность можно значительно повысить. К примеру, на 4 шт. IRFPE50 (2 в плече), выходном ШПТЛ 1:1:1 и питании 310В на стоках, легко получаема выходная мощность 1кВт. При такой конфигурации КПД ШПТЛ особо высок, методика выполнения ШПТЛ неоднократно описана.

Авторский вариант усилителя на двух IRFPE50, приведенный на фотографиях выше по тексту, прекрасно работает на диапазонах 160 и 80 м. Мощность 200 Ватт на нагрузке 50 Ом при входной мощности около 1 Ватта. Цепи коммутации и «обвода» не приведены и зависят от Ваших пожеланий. Прошу обратить внимание на отсутствие в описании выходных фильтров, эксплуатация усилителя без которых недопустима.

Андрей Мошенский

UT5UUV

Удачи! 73!

3 комментария »

1. Владимир : [13 февраля 2014 в 22:11:](#)

Я решил попробовать вашу схему с IRFBG30 которые имеют меньшие междueleктродные емкости.

Думаю, что можно поидти и на 28 МГц.



2. *UT5ULH* : [8 марта 2014 в 3:00](#):

Здравствуй Владимир!

Буду благодарен Вам, если сообщите о результатах испытаний, изложенной схемы, с транзисторами IRFBG30.

Заранее спасибо.



3. *RA6FEH* : [9 марта 2014 в 10:19](#):

@ *UT5ULH*:

Здравствуй коллеги. На сколько данная схема усилителя работоспособна в оригинале на работу на диапазонах 40 и 20 метров? Я конечно понимаю, что отдаваемая мощность усилителя снизится на этих диапазонах. Для меня идеален был бы данный усилитель с диапазонами 20-40-80-160м. С любопытством жду отчет о применении IRFBG30.

