

Журнал "CQ-QRP" издается раз в два месяца (6 номеров в год по четным месяцам). Цена годовой подписки с учетом стоимости пересылки для подписчиков России 300 рублей.

Подписаться можно на любой период.

Также можно приобрести любые из предыдущих номеров в любом количестве.

Жителям стран СНГ необходимо предварительно уточнить стоимость подписки в связи с увеличением почтовых тарифов.

Оплату желательно производить через любое отделение Сбербанка России.

Получатель: Бородин Олег Викторович, счет № 40817810335000203018 в Липецком отделении № 8593 / 0001 Сбербанка РФ, г. Липецк.

Для оплаты через почту:

Бородину Олегу Викторовичу, 398043, Липецк, а/я 229.

"CQ-QRP" is bimonthly magazine (6 issues per year on even months). The cost of a single issue is \$5 including air-mail tax (or EURO-equivalent). The year subscription (6 issues) is \$30. You may order any quantity of issues (old issues available also, # 1 to 7 in Russian only, sorry). It's possible to make subscription since any month of the year.

For subscribe payment:

• PayPal to ru-qrp@w2agn.net

Add your full name, call, address in a "Note to Seller" box on PayPal page, please.

• Cheques and money transfers are accept by:

John L. Sielke, 1353 Samuel Drive, Vineland, NJ 08360-4471, USA.

Also, sent your subscription info to ru-qrp@w2agn.net and "carbon copy" to rv3gm@qrp.ru

Remarks: John is just only financial agent (representative) of "CQ-QRP" magazine. All the questions ask for Oleg V. Borodin RV3GM only, please.

• Western Union or MoneyGram transfers for:

Oleg V. Borodin, Cosmonaut street, 19 - 74, Lipetsk, 398043, Russia.

Sent to rv3gm@qrp.ru MTCN-code (Money Transfer Control Number), your full name/address, and subscription period.

Don't send cash, please!



CQ-QRP

Журнал Российского Клуба RU-QRP

Issue # 9 © RU-QRP Club December 2005



FYBO "Freeze Your Buns Off" QRP Contest («Отморозь... ☺»)

Jim Larsen AL7FS (Alaska QRP Club)

Клубные новости (Club News)

DSB-микротрансивер на базе "PIXIE-2"

QRPp CW VXO передатчик на 5 МГц

Технология ручной пайки SMD компонентов

Искровой трансивер JTT-11

"BITX" SSB-трансивер на 14 МГц

Преобразователь напряжения 12 – 220 В

Невероятные очевидности: способ передачи CW-сигналов

В эфире RU9QRP/9/m

QRP в «паутине» (QRP in the "Cobweb")

Давайте познакомимся: UA4ARL

QRP Contests

RU-QRP Club

Mail: P.O. Box 229, Lipetsk, 398043, Russia
E-mail: club@grp.ru
InterNet: www.grp.ru
Phone: (0742) 74-95-41



От редактора (from Editor):

Дорогие читатели!
Подходит к концу 2005 год – год возрождения нашего клубного журнала и год первого клубного слета «Угра-2005». Эти два значительных события радуют всех одноклубников, и дают основание надеяться, что Клуб RU-QRP будет и дальше развиваться и работать в направлении популяризации QRP среди радиолюбителей. Также очень радует тот факт, что среди читателей нашего журнала много радиолюбителей из «дальнего зарубежья» и даже из-за океана. Хоча поздравить всех с наступающим Новым годом и Рождеством, и пожелать вам здоровья, успехов во всех делах и благополучия вашим семьям.



Dear readers!
2005 year close to end, the year of our magazine rebirth and the year of the 1'st Club conference "Ugra-2005". Those events are pleases to all Club Members also giving a basis to hope that the Club will explicate further and works in direction of QRP popularity. Also pleases that fact, that there are a lot of Amateurs from abroad and even because of Ocean among the readers. Happy New Year and Merry Christmas! I wish everybody a good health, good luck and well-beings for your families.

72!

Oleg V. Borodin RV3GM

New RU-QRP Club Members

# 103 UR5LAM	Alexander A. Ponomarenko
# 104 RU3UX	Nick A. Alexeyev
# 105 RX3AEW	Yuri A. Murashev
# 106 RA3BZ	Sergey I. Panfilov
# 107 W4GNS	Gary Scott
# 108 UA4ARG	Alexander N. Plotnikov
# 109 No Call	Olga F. Borodina (XYL of RV3GM)

International QRP-frequencies



**CW – 1834, 3560, 7030, 10106, 14060, 18096,
21060, 24906, 28060**
SSB – 3690, 7090, 14285, 21285, 28360 kHz



Happy New Year

and

Merry Christmas!

До встречи в Новом 2006 году!

Редколлегия:

Олег В.Бородин	RV3GM
Валентин Л. Ковальчук	RU2FM
Владимир А. Никитин	UA1AVA
Александр А. Долинин	UA9LAK/UN7
Ольга Ф. Бородина	(дизайн)

Клубные новости (RU-QRP News)

В качестве «Медведей» в каждом туре участвуют по две QRP-станции от Клуба RU-QRP. В разных турах в качестве «Медведей» будут работать различные станции, всего 10 станций в каждом охотничьем сезоне. Они работают только на «Общий вызов» - «CQ QRP de CALL BEAR pse k». Все «Охотники» могут вызывать «Медведей» и других QRP-«Охотников». Общий вызов для QRP-«Охотников» - «CQ HUNT de CALL QRP pse k». QRO-«Охотники» работают только на поиск и вызов QRP-участников.

Во время связи сообщается RST (реальный), имя, выходная мощность. Повторные связи засчитываются в различных турах.

Участники, хотя бы один тур отработавшие в качестве «Медведей», могут участвовать в других турах в качестве «Охотников». При этом очки, набранные ими в качестве «Охотников» суммируются с результатами, полученными ими в качестве «Медведей». Подведение итогов у этих участников проводится по подгруппе «Медведи».

Очки: за QSO с «Медведем» = 20 очков, за QSO между QRP-станциями = 3 очка, за QSO между QRP и QRO-станциями = 1 очко. QSO между QRO-станциями в зачет не идут. QRO-«Охотники» могут вызывать только QRP-участников.

Отчеты: за каждый тур «Медведи» высылают выписки из аппаратного журнала. «Охотники» высылают декларации о набранных в туре очках по форме: «Такого-то числа проведено столько-то связей с «Медведями», столько-то с QRP-станциями, столько-то с QRO-станциями. Набрано столько-то очков». Для информации сообщаются позывной, Ф.И.О., почтовый и электронный адреса, данные об используемых аппаратуре и антеннах. При необходимости контекст-менеджер имеет право затребовать у «Охотника» выписку из аппаратного журнала.

Отчеты за каждый тур должны быть высланы до воскресенья той же недели в адрес Контекст-Менеджера RU2FM: Валентин Ковальчук, 236011, Калининград, ул. Интернациональная, 29 кв. 39. Или электронной почтой на адрес: ru2fm@qrp.ru, ru2fm@mail.ru (обычным сообщением без аттач-файлов). Победители по подгруппам награждаются по итогам каждого сезона.

Расписание туров «Русской Охоты» на 2006 год :

«Зимний тур»: 2 февраля; 9 февраля; 16 февраля; 23 февраля; 2 марта.
«Летний тур»: 3 августа; 10 августа; 17 августа; 24 августа; 31 августа.

* * *

Календарь международных QRP-соревнований на январь-февраль 2006 года

Январь

31.12 - 01.01 15 - 15 UTC CW Original QRP Contest Winter
01.01 - 01.01 09 - 12 UTC CW AGCW Happy New Year Contest
07.01 - 08.01 20 - 07 UTC CW EUCW 160m Contest
14.01 - 15.01 12 - 24 UTC CW MI-QRP Club January CW Contest
28.01 - 29.01 00 - 24 UTC CW CQ WW 160m DX Contest
28.01 - 29.01 06 - 18 UTC CW REF Contest
28.01 - 29.01 13 - 13 UTC SSB UBA Contest

Февраль

04.02 - 04.02 13 - 19 UTC CW AGCW Straight Key Party
05.02 - 05.02 20 - 24 UTC SSB QRP ARCI Winter Fireside SSB Sprint
11.02 - 11.02 17 - 21 UTC CW FISTS Winter Sprint
11.02 - 12.02 12 - 12 UTC CW/SSB PACC Contest
18.02 - 19.02 00 - 24 UTC CW ARRL International DX Contest
25.02 - 26.02 00 - 24 UTC SSB CQ WW 160m DX Contest
25.02 - 26.02 06 - 18 UTC SSB REF Contest
25.02 - 26.02 13 - 13 UTC CW UBA Contest
26.02 - 26.02 09 - 17 UTC CW HSC CW Contest

72! Валентин Ковальчук RU2FM (RU-QRP Club Contest Manager)

RU-QRP Staff:

Oleg V. Borodin
RV3GM
President of Club

Members of Council:

Valentin L. Koval'chuk
RU2FM
Contest Manager

Alexey V. Rusakov
UA4ARL
DX-News

Vlad A. Nikitin
UA1AVA
InterNet Forum

Vlad M. Litvinov
UR0ET
Council Adviser

Officials:

Sergey I. Panfilov
RA3BZ
Award Manager

John L. Sielce
W2AGN
PayPal Representative

Stan V. Sindeyev
UA3LMR
Chairman of "UGRA"
Committee



Сергей Панфилов RA3BZ (# 106) занял пост менеджера по дипломам и наградам Клуба. В момент подготовки этого журнала Сергей занимался вопросами изготовления клубного диплома за проведение

связей с членами Клуба. Несмотря на то, что Сергей стал членом Клуба совсем недавно, он сразу же взялся вести в Клубе дипломную программу, сменив на этом посту Алексея Русакова UA4ARL (# 005). От имени всех членов RU-QRP благодарю Алексея за его вклад в осуществление клубной программы "The World of QRP", и желаю Сергею успехов в развитии наградных программ Клуба!

Sergey Panfilov RA3BZ became the RU-QRP Award Manager, having replaced Alexey Rusakov UA4ARL on this post. When this journal was prepared, Sergey was engaged with new Award for QSO with Club Members. I thank to Alexey for his nice job with "The World of QRP" Award program and wish Sergey a good luck in Award program development!

Александр Долины UA9LAK/UN7 (# 065) внес интересное предложение: с 12.00 до 12.05 местного времени ежедневно проводить "QRP-пятиминутки". Цель этого мероприятия – повысить активность на QRP-частотах и увеличить шансы на проведение 2-way QRP QSO. Эта «пятиминутка» получила название "Midday QRPeek" (полуденный беглый взгляд на QRP). В течение 15-20 секунд каждой минуты вы передаете общий вызов "CQ QRPeek" в районе Международных QRP-частот на наиболее оживленном в данный момент диапазоне. Затем 40-45 секунд слушаете частоту. Следующий общий вызов передается со смещением частоты на 0,5 – 1,5 кГц в сторону от первоначальной и т.д.

The purpose to increase 2-way QRP-QSO probability, RU-QRPers offers a special "Midday QRPeek" traffic by time-table: at 12.00 to 12.05 LOCAL time chooses the band where the best propagation. Tune your radio near QRP-frequency. Transmit "CQ QRP" during first 15-20 seconds of each of 5 minutes traffic and listen the freq other 40-45 seconds. If nothing, QSY slightly (0.5 - 1.5 kHz) and CQ'ing again. Don't synchronize your watch to eliminate a simultaneous transmission the majority of the traffic participants. Suggested by Alexander Dolinin UA9LAK/UN7.

В целях повышения активности на QRP-частотах и интереса к работе с «одними и теми же» странами, начиная с января 2006 года, стартует внутриклубный **"2-way QRP Marathon"**. Учет будет вестись ежемесячно, с общим итогом. Например, в январе вы сработали на 40 м 2 DXCC-страны 2-way QRP, на 20-ке - 4 страны и т.д. Итого сработано стран по всем диапазонам 5, очков = 20 (сумма стран по отдельным диапазонам), WARC тоже учитываются. В феврале на 40-ке - 3 страны, на 15 м - 5 стран и т.д. Итого в феврале всего стран на всех диапазонах - 6, очков - 32, средний балл по состоянию на конец февраля составляет $(20 + 32) / 2 = 26$ очков. И т.д. до конца года. По итогам года лучшие «марафонцы» будут награждены. Таким образом, во-первых, будет постоянный стимул для 2-way QRP «охоты» за странами, пусть даже одними и теми же. Во-вторых, будет видно, кто и как реально активничает. И, в-третьих, это момент состязательности. Отчеты следует высылать до 5 числа следующего месяца контеcт-менеджеру RU2FM. Итоговая таблица «Марафона» будет размещена на сайте Клуба.

Началась подготовка к клубному Слету «Угра-2006». После опроса членов Клуба было решено отказаться от переноса места Слета в окрестности Москвы, поскольку это никак не отразится на увеличении количества участников Слета. В оргкомитет «Угры-2006» вошли: Вячеслав Синдеев UA3LMR, Людмила Синдеева UA3LSL, Вячеслав Силаев RW3XS, Владимир Никитин UA1AVA и Олег Бородин RV3GM. Уже определены сроки проведения Слета: с 27 июля по 3 августа 2006 года. Будущий Слет Клуба обещает собрать гораздо большее количество участников. Ожидается также прибытие на «Угру-2006» почетного гостя Слета – Президента QRP-ARCI Dick Pascoe G0BPS. Dick прочитает свою лекцию о тенденциях и перспективах развития QRP-движения в мире. Кроме того, обещают приехать и QRP-исты братских стран Украины и Белоруссии. Если обстоятельства сложатся благоприятно, то наш одноклубник из Байконура также присоединится к участникам Слета.

По всем вопросам обращаться к членам оргкомитета «Угры-2006». Заранее планируйте свои отпуска и подавайте заявки на участие Вячеславу UA3LMR (ua3lmr@mail.ru).

The RU-QRP Club Meeting "UGRA-2006" ("Ugly Radio") is held from July 27 till August 3, 2006 at the Ugra river near Smolensk city (300 km West of Moscow). Send your orders for participation to Stan UA3LMR.

72! from Club Council
(Совет Клуба)

- 4 -

QRP Contests



Val L. Koval'chuk RU2FM (# 053)

ru2fm@grp.ru

Подходит к концу 2005 год, и вместе с этим мы приближаемся к окончанию контеcт-сезона этого года. В конце года обычно принято подводить итоги, и мы не будем исключением. Что же было значительного в контеcт-жизни Клуба в этом году?

Во-первых, на мой взгляд, самым значительным событием года был старт нового проекта «Русская охота». В течение года прошло два сезона охоты, которые показали, что интерес к этому мероприятию есть. Так что ждем продолжения в следующем году (доработанные условия «Русской охоты» см. ниже).

К сожалению, так и не «раскрутились» в течение этого и предыдущего сезонов тесты «Do It Yourself» («Сделай сам») и «WQF». Со следующего года мы прекращаем их проведение (возможно, до лучших времен).

Прошли три тура «Wake-Up!» QRP Sprint. Из-за ухудшения прохождения массовость, особенно в осеннем туре, была не очень большая. Тем не менее, тест пользуется популярностью и продолжит свое существование и в следующем году.

На протяжении этого года члены нашего Клуба принимали участие во многих крупных международных соревнованиях как чисто QRP, так и в тех, где производился зачет отдельно среди QRP-станций.

Отличные результаты в подгруппе «QRP» в CQ-M Contest: 1 место занял RN6AL, 2 - RW3AI, в десятку лучших вошли RU2FM (8 место). Помимо этого, 17 место занял UR5IF, 18 - RV3DBK, 23 - RA3XAR, 30 - RV3GM.

Самое массовое участие членов Клуба было в «Russian DX Contest». Это связано с введением отдельной подгруппы QRP-MIX. Всего 16 одноклубников заявили в этой подгруппе. Не смотря на то, что подгруппа введена с этого года, общее количество участников в ней было очень достойным (по отзывам самой судейской коллегии). Результаты европейской части России: 1 - RW3AI, 3 - RN6AL, 8 - RX3DTY, 9 - RU2FM, 13 - RV6YY, 14 - RZ4AA, 15 - RA3IM, 16 - RV3GM, 18 - RA3XAR, 19 - RV3DBK, 21 - RU3RM, 24 - UA3QFY. Азиатская часть России была представлена не так массово, тем не менее: 2 - RA9CEX. Что касается категории «World», здесь хотелось бы поздравить Витаса с попаданием в тройку лидеров: 3 - LY5G (op. LY2FE). В таблице результатов есть и наш одноклубник: 38 - HB9DAX.

Хотелось бы, чтобы в 2006 году этот тест также поддержало максимальное количество одноклубников. И еще раз напоминаю, что данная подгруппа «QRP» в «Russian DX Contest» финансируется нашим Клубом из личных средств ряда одноклубников. Желающие и имеющие возможность оказать помощь в финансировании, могут обращаться к контеcт-менеджеру Клуба RU2FM либо к Президенту Клуба RV3GM.

Положение о QRP-марафоне «Русская охота»

«Two Bear or not two Bear? That is the question» (Hi!)

QRP-марафон «Русская охота» проводится Клубом RU-QRP в два сезона: летний и зимний. Зимний сезон «охоты» проводится на диапазоне 40 метров, летний - 20 метров телеграфом в районе частот 7030 и 14060 кГц соответственно (+/- 5 кГц). Каждый сезон длится 5 недель (февраль-март и август-сентябрь). «Охотничьи» туры в каждом сезоне проводятся по четвергам с 19.00 до 20.00 UTC. К участию приглашаются все радиолюбители. Участники разделяются на «Охотников» и «Медведей».

Зачетные подгруппы: «Медведи» (QRP до 5 ватт), QRP-«Охотники» (QRP до 5 ватт), QRO-«Охотники» (свыше 5 ватт).

- 37 -

(This is the history. I have ordered manufacture of antennas for CQ WW CW Contest, but the executor was not in time. I'd like to take part for high result in QRP-category. Out of town, in the place where I planned to operate, I saw a high of 50 meters mast on the mount. A week prior the Contest I told engineer what I need. He didn't object, but it was necessary to have a resolution of Director. I told with Director also and he says OK. Usually, there are not problems if it's correctly asked and tell. There are no told about money or any pay. I have employed a crew of the electricians and two days before a Contest I has 4 antennas on the 50-meters mast, hi. Mr. Director gave me a room in guest house. All the antenna's cables were inlet in the room. After Contest I didn't remove the antennas from the mast and asked permission to operate there by the weekends. With answer I received a key from my guest room. On Fridays after a work I came there and operated till Sunday. There is a little detail showed a good relation of Director to me: I came Fridays at 17 o'clock, but he comes at 15 to turn a heating, hi. He never took payments from me.

- Что вы хотели бы пожелать всем радиолюбителям?

(What you would like to wish to all Amateurs?)

- Если уважать себя и свое хобби, то окружающие будут помогать. Наши «коллеги» иногда создают помехи окружающим, а после этого отношение ко всем радиолюбителям соответствующее. Большинство людей живет двойными стандартами, сами того не понимая, и разговоры в радиолюбительских рефлекторах это постоянно подтверждают, к сожалению.

(If to respect itself and hobby, all people will help you. Sometime any amateurs make a QRM's and we have a negative public relation. The most people are live with twice standards and they are didn't understand it. Some HAM-radio Discussions are confirmed it regularly, sorry.)

Беседу вел Александр Долинин UA9LAK/UN7

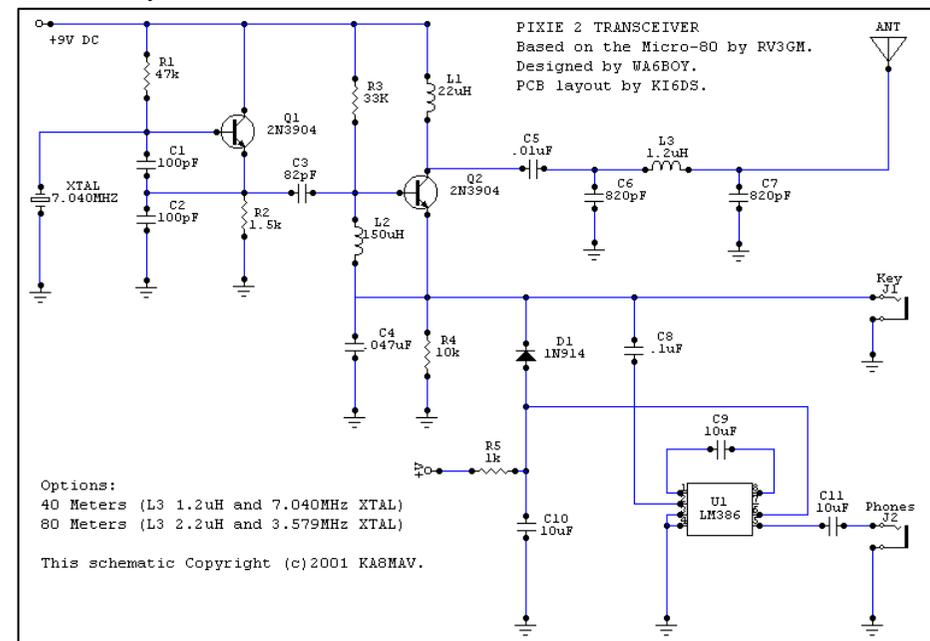


UA4ARL with his 50-meters antenna mast

Техническая сторона QRP (The technical party of QRP)

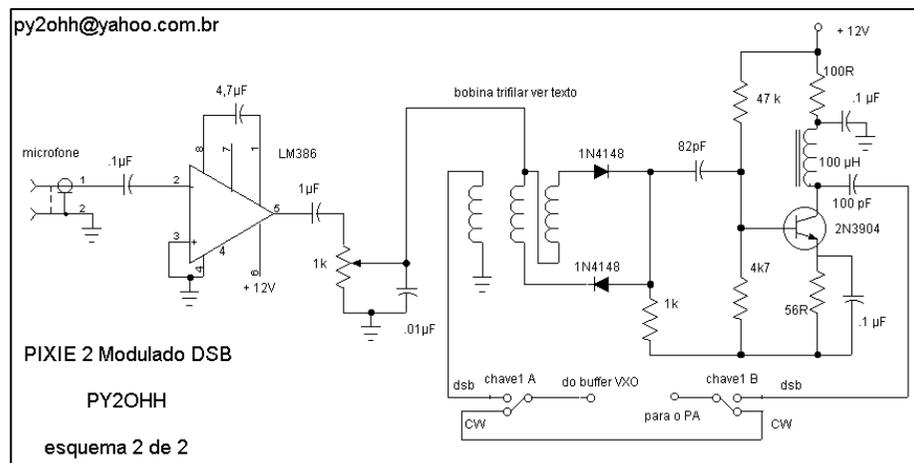
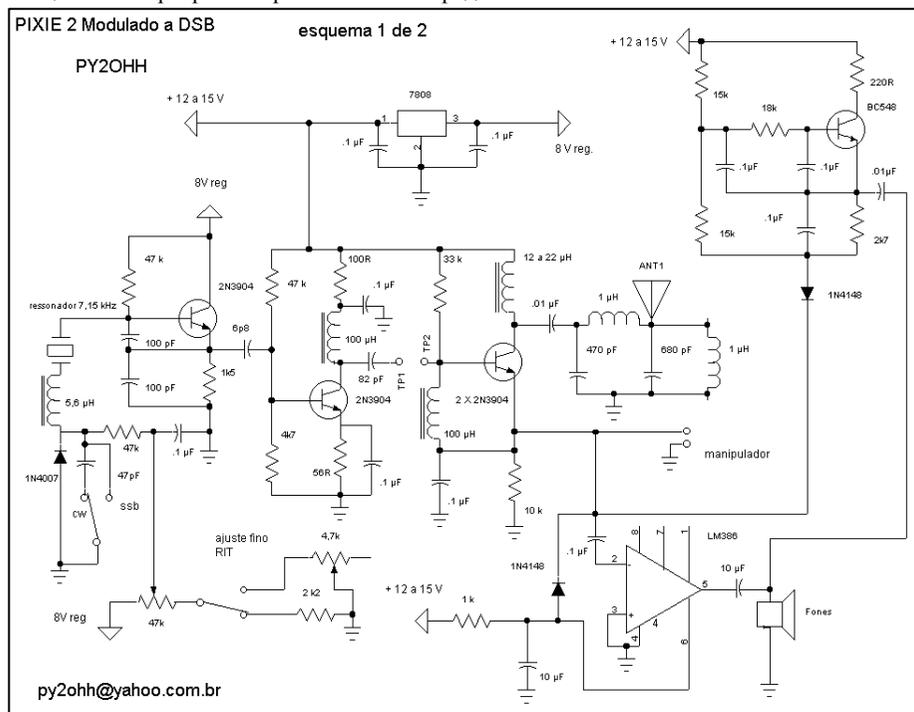
DSB/CW-микротрансивер на базе «PIXIE-2» (by PY2OHH)

Среди QRP-истов мира хорошо известна конструкция QRP CW микротрансивера PIXIE-2, американской модификации «Микро-80» (RV3GM). Нет смысла подробно останавливаться здесь на его описании, достаточно напомнить читателям его схему.



Бразильский QRP-ист PY2OHH несколько модифицировал эту схему, превратив телеграфный PIXIE-2 в простейший DSB/CW-микротрансивер. Ниже приводится схема его варианта на 40-метровый диапазон. В VXO применен кварцевый резонатор на частоту 7150 кГц, которая разрешена для работы в странах Южной Америки. Для увеличения напряжения «раскачки» выходного каскада и оптимизации режима работы диодного балансного модулятора в схему добавлен буферный каскад. Также добавлен генератор самоконтроля в режиме телеграфа. В микротрансивере можно использовать транзисторы KT315Г, а в выходном каскаде KT646, либо импортные 2N2222, которые в настоящее время перестали быть редкостью в радиомагазинах. Диоды могут быть типа КД503а.

DSB-каскад, включающий в себя микрофонный усилитель на микросхеме LM386, диодный балансный модулятор и усилитель DSB-сигнала, подключается между буферным и выходным каскадами основной схемы (точки TP1 и TP2). Выходная мощность микротрансивера составляет порядка 600 мВт.



Давайте познакомимся! Let's get acquainted!



Editor of column Alexander Dolinin UA9LAK/UN7

В этом номере я представляю читателям одного из активнейших QRP-истов России, обладателя награды "The World of QRP" Алексея Владимировича Русакова UA4ARL (# 005) из города-героя Волгограда. Алексей уже давно увлекается связью на QRP, во времена СССР был членом Клуба U-QRP. Вот интервью с Алексеем.

(I would like to present you one of active Russian QRP'er, owner of "The World of QRP" Trophy UA4ARL (# 005) Alexey V. Rusakov from Volgograd the city-hero. Alexey operated QRP a long time; he was a member of ex. U-QRP Club. This is the interview with him.)

- Алексей, сколько Вам лет и сколько из них проведено за радиостанцией?
(Alexey, how old are you and how many years you are HAM?)

- Мне 32 года, работаю в эфире 20 лет, личный позывной имею 17 лет (только телеграф QRP).
(I'm 32 years, 20 years in the Amateur Radio, my own call have 17 years (only CW QRP).)

- Что больше всего интересует в радиолюбительстве?
(What is the most interested you in HAM-radio?)

- Работа с DX малой мощностью.
(Operate with DX on QRP.)

- В семье бывают трудности, связанные с Вашим увлечением?
(Have you problems in your family accordingly with your hobby?)

- Нет (No).

- Какая ваша основная профессия? (What is your occupation?)

- Я руковожу службой снабжения и сбыта. (I'm a Chief of a service of supply and selling.)

- Почему QRP, а не QRO? (Why QRP but no QRO?)

- Нет азарта, когда все отвечают на вызов. Работа QRO сравнима с работой на компьютерном тренажере.

(There is no passion when everyone accepts to my calls. QRO is comparable to operation on a computer training aid.)

- Какую аппаратуру хотелось бы иметь? What equipment was to be had?

- Что хотел, все имею. (I have all what I wanted.)

- Если это не коммерческий секрет, расскажите, как удалось заполучить в свое распоряжение антенную мачту высотой 50метров? И кто туда лазил антенны развешивать?

(- If it's not a commercial secret, tell us, how it was possible to receive an antenna mast of height 50 meters? And who there climbed to hang out antennas?)

- Вот эта история. Я заказал изготовление антенн для CQ WW CW Contest, а изготовитель в срок не успел. Мне очень хотелось поработать на результат в QRP-подгруппе. За городом, в том месте, где планировал установить антенны, видел на самой горе вышку высотой 50 метров. За неделю до соревнований подъехал к главному инженеру и объяснил, что мне надо и для чего. Он согласился, но разрешение должен был дать директор. Подошли к директору, и я повторил ему свою просьбу. При правильном подходе вопросов обычно не бывает. О деньгах или другой оплате и разговора не было. Нанял бригаду монтажников, и за 2 дня до CQ WW у меня было 4 антенны на 50-метровой вышке. Директор выделил мне гостиницу, и туда завели все кабели. После соревнований антенны снимать не стал и, попросил о работе с данной территории по выходным дням, в ответ получил ключи от гостиницы и своего номера. По пятницам, после работы выезжал туда и работал в эфире до вечера воскресенья. Мелкая деталь, характеризующая отношение директора предприятия ко мне: я приезжал в 17 часов, а он лично приходил и включал для меня отопление в 15 часов. Никакой оплаты с меня не брали.

Pedestrian Mobile



When we start home brewing a Pixie we began to collect some schematics and literature in the WEB. The talking AM Pixie is the most different in tens of Pixie mods.

In my might a DSB Pixie is a big challenge, knowing that I had excellent results from a CW Pixie and a chance to study a DSB modulation. We come again to internet and collect more information, now about SSB and DSB.

I analyze and study all schematics, I choose de single balanced diode mixer SBDM, Who use a trifilar RF transformer and a pair of diodes.

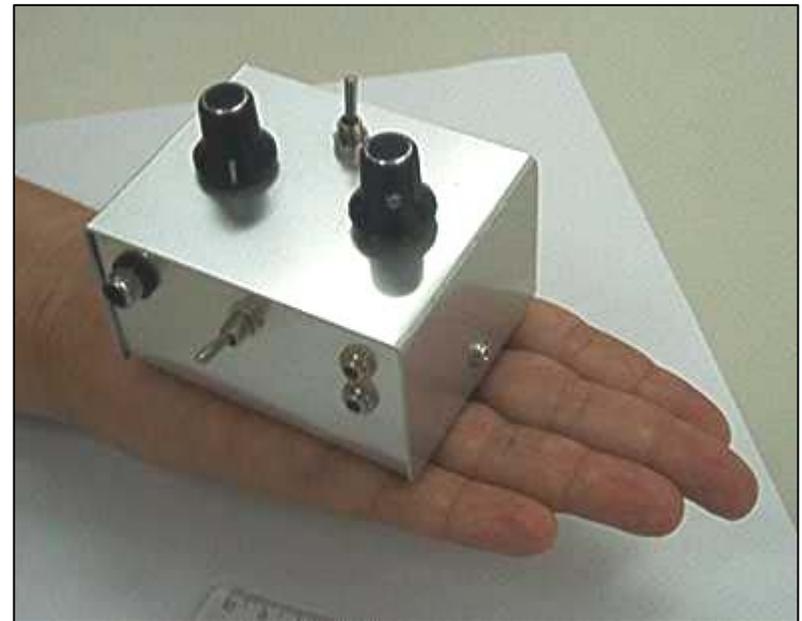
Our goals are to design a circuit that don't use keys and let be CW full break-in.

My options are to add one more audio amplifier in order to don't use switches. If you want to use only one amplifier, you need to add one 2x2 switch.

I use one LM386 IC as mike amplifier and the trim pot adjusts the level of modulation. The audio is mixed with VXO in the SBDM, at the output we have a little DSB signal who is amplified by a buffer (same design as used in the Pixie) and then pass to the RF power amplifier.

We get 0,6W of pick power with 100% of audio; adjust the audio leveling trim pot in order only to have RF in the PA when you speak in the mike.

The order switch changes the mode CW (CW full break-in mode or DSB RX mode) or DSB (only DSB TX mode).

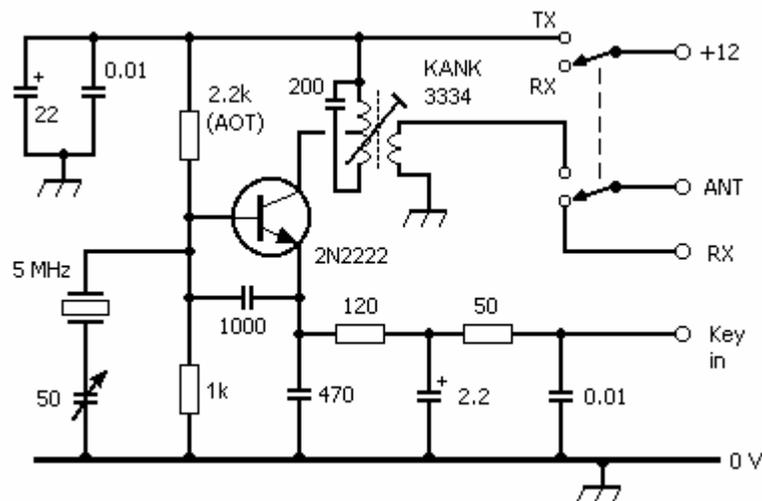


72! from PY2OHH

QRPr CW VXO передатчик на диапазон 5 МГц (by GW4ALG)

Диапазон 5 МГц пока не разрешен для работы радиолюбителям России. Однако, данный передатчик можно легко перестроить для работы на любом любительском диапазоне. Для этого необходимо лишь заменить кварцевый резонатор и пересчитать индуктивность и емкость выходного контура на необходимые вам частоты. Автор использовал в своей конструкции стандартные готовые катушки TOKO KANK 3334.

На приведенной фотографии видно, что конструкция передатчика выполнена классическим способом "Ugly" (простота, убожество). Выходная мощность передатчика составляет 50 мВт. Тем не менее, автору удалось провести несколько связей на диапазоне 5 МГц с антенной G5RV (некоторые связи приведены в английском переводе статьи).



This transmitter has been designed for use on 5 MHz and has the following features:

- 12 v operation
- VXO transmitter, with 2 kHz tuning range;
- key-click filter;
- 50 milliwatt output power;
- built-in antenna changeover.

This transmitter was built for a bit of fun. I was astounded when GW3UEP, at a distance of 120 km, replied to my CQ call. This QSO took place on 6th November 2005 - just 130 minutes after I started designing and breadboarding this little transmitter!

The transmitter uses a bipolar VXO using a 2N2222 transistor. For the transmitter, channel 'FB' (5.280 MHz) was chosen and the 50 pF tuning capacitor provides a tuning range of approximately 5.2795 - 5.2833 kHz. The 2.2 kOhm resistor is an 'adjust on test' component.



Известная проблема - когда слабый сигнал, наконец, доходит до точки приема, то он, как правило, имеет тот же уровень, что и шум системы «антенна – приемник». Обо всём этом на странице посвящённой приёму слабых сигналов.

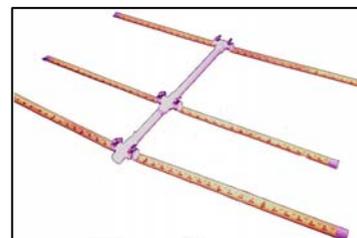
«Магнитная рамка»... Уже интересно? ☺

Тогда вам сюда: <http://members.fortunecity.com/xel1bef/loop.htm>

Все варианты конструкций этой антенны уже собраны в одном месте. Осталось только выбрать.

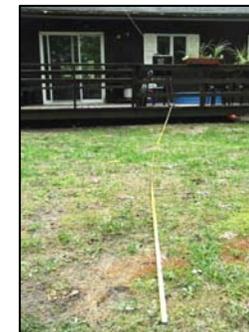
Иногда совсем «хозяйственно-бытовые вещи» могут помочь нашему находчивому брату радиолюбителю в конструирование антенн. Из строительной рулетки можно сделать... трёхэлементный «волновой канал» на УКВ

<http://home.att.net/%7Ejleggio/projects/rdf/rdf.htm>



или же использовать как противовес при работе в эфире из походных условий.

антенны изготавливаются из детской игрушки YO-YO и корпуса с механизмом от малярного красящего шнура
<http://www.qth.com/dwm/catalog.htm>



www.hfpack.com

Есть такая поговорка: «Своя ноша не тянет». С полной уверенностью это выражение можно адресовать энтузиастам работать в эфире «на ходу». Оказывается кроме сокращений «добрый М» или «ММ», есть ещё и «РМ»! Что переводится как Pedestrian Mobile, то есть «мобильный пешеход» или «пешеходный мобиль» ☺. Удивительные вещи творятся в североамериканских штатах: любители погулять с КВ трансивером работают в эфире взгромоздив на себя ранцы с антеннами, а некоторые даже умудряются использовать свои плечи для переноса в рабочем положении «Дельты» на 20-метровый диапазон.

На следующей странице смотрите подборку фотографий таких «радиопешеходов».

До встречи в следующих выпусках, 72!



QRP в «Паутине» QRP in the "Cobweb"

Ведущий раздела (Columnist)
Vlad A. Nikitin UA1AVA (# 025)



Здравствуйтесь друзья!

В этой рубрике я буду вас знакомить с информацией, мимо которой не проходишь, разыскивая что-то в просторах Интернета и, что называется, «зацепишься и надолго». Имея доступ к Интернету, вы сами сможете побывать на тех страницах, которые я буду удостаивать своим вниманием в этих обзорах. А теперь собственно обзоры, и мои небольшие комментарии.

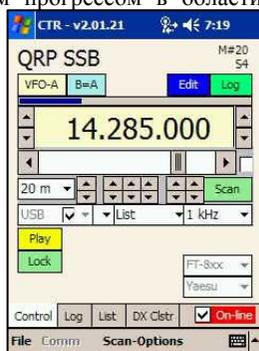
Удачного путешествия по Сети!



возможно с его помощью удалённо управлять вашим трансивером по протоколу WI-FI посредством *Bluetooth wireless technology*. На сайте вы найдёте программное обеспечение для вашего маленького карманного компьютера и рекомендации по подключению.

<http://ctr-remote.home.att.net/index.htm>

Интересную новинку представляют на этом сайте. Если вы обладатель трансивера Yaesu FT-817 и спешите за техническим прогрессом в области «полезных придамбасов» к этой модели, то это для вас. Имея в руках наладонный компьютер Pocket PC, теперь



<http://www.weaksignals.com>

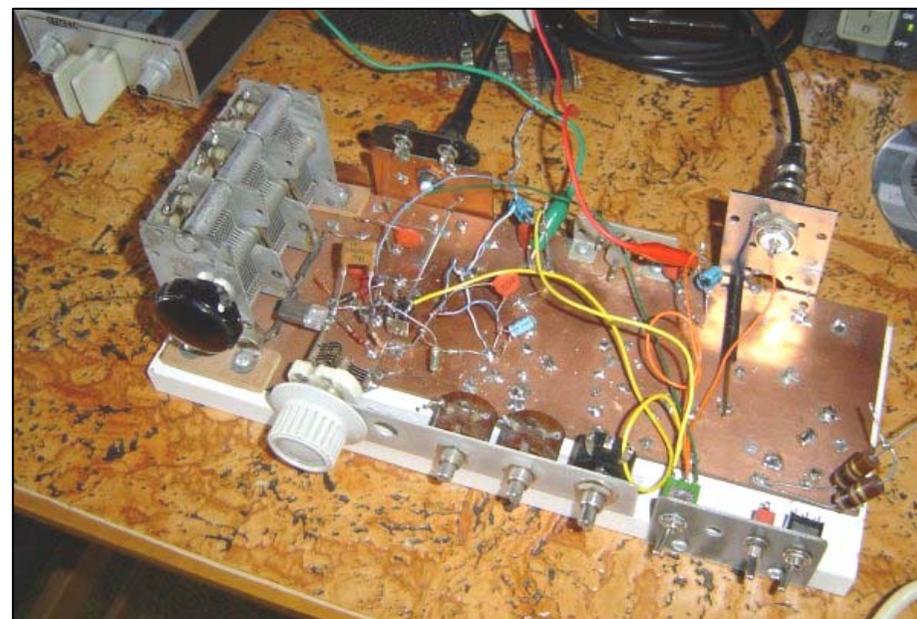
Следующая ссылка для настоящих энтузиастов приёма слабых сигналов.

Работа радиостанции с малой мощностью ранее и сейчас сопряжена с трудностями. Окружающая нас среда является своего рода передатчиком информации, и ее состояние кардинально сказывается на качестве сигнала на приемной стороне. В итоге воздействия неблагоприятных факторов на сигнал, его уровень по пути уменьшается, он «загрязняется» шумами атмосферы, космоса, самого приемника, прочими сигналами - помехами. В итоге становится очень трудно выделить полезный сигнал, и это превращается в дорогостоящую задачу.

Those with lots of experience of building homemade rigs will have no trouble building the transmitter into a smart box. Those with less experience would, perhaps, benefit by starting with a simpler approach. A 'bird's nest' version can be constructed quickly on copper-clad board using 'ugly' construction techniques. This is exactly what I did when I made the prototype transmitter section of this little transmitter (see picture below). It didn't look very pretty, but that really didn't matter - the important thing was that it was possible to use the prototype to test the design - and also work GW3UEP - my first QSO on QRPP!

Using a G5RV antenna, I worked the following stations around mid-day:

- Richard, G3CWI in Macclesfield. Sent 599, received 569
- Ian, G3TLH in Exeter (5 watts). Sent 579, received 579
- George, G4SRQ in Armagh (5 watts). Sent 579, received 339
- Peter, G3TJE in Highbridge (5 watts). Sent 569, received 449
- Ian, G3TLH in Exeter (500 mW). Sent 579, received 559



72! de GW4ALG

Технология ручной пайки SMD компонентов

Игорь Гончаренко RX3DIT (# 070) rx3dit@grp.ru

В последнее время в эфире нередко можно услышать сетования радиолюбителей о сложностях приобретения импортных микросхем в DIP исполнении, тогда как в исполнении SMD легкодоступны, да и некоторые высказываются скептически в отношении SMD технологии из-за кажущейся сложности пайки. Конечно, против мировых тенденций в производстве радиокомпонентов, радиолюбители не в силах ничего противопоставить. В этой ситуации остается одно - смелее внедрять SMD компоненты в свои конструкции, тем более что на самом деле, паять SMD компоненты проще, чем выводные.

Поэтому хочу рассказать о технологии ручной пайки SMD компонентов, которая оттачивалась и совершенствовалась не один год на мелкосерийном производстве.



На фото 1 представлено оборудование, необходимое для пайки:

- **паяльная станция** может быть любой, главное, чтобы она контролировала температуру жала паяльника в интервале 290 – 420 градусов Цельсия и имела гальваническую развязку от питающей сети 220 В. Если Вы планируете усиленно эксплуатировать паяльную станцию китайского производства, то имеет смысл сразу запастись большим количеством запасных жал и губок для их чистки.

- **паста для очистки и лужения наконечников** очень удобна для быстрой

очистки жала. Для периодической чистки жала предназначена губка, смоченная водой и, как правило, совмещенная с подставкой для паяльника.

- **Флюс** удобно предварительно разлить в маленькие емкости и наносить его с помощью обычной кисточки. При выборе флюса обратите внимание на его вязкость. Оптимальная вязкость флюса не позволяет ему быстро испаряться с поверхности печатной платы. Водоотмываемые флюсы имеет смысл применять при серийном производстве, для единичных экземпляров более подходят обычные флюсы, как более активные при пайке. Смыть эти флюсы можно спирто-бензиновой смесью или специальной смывочной жидкостью. Помните, что при ручной пайке необходимо тщательно отмывать печатные платы от любого флюса, даже от тех, которые рекламируются как не требующие отмывки. Исключение может составить разве что, флюс из смеси медицинского спирта и чистой сосновой канифоли, если не так важен внешний вид печатной платы. Обратите внимание, что под каждый тип флюса опытным путем необходимо подобрать оптимальную температуру жала паяльника.

- **Припой** для пайки необходим трех видов:

1- трубчатый многоканальный припой с небольшим содержанием флюса до 3% и диаметром около 0,5 мм доказал свою эффективность при пайке миниатюрных чип-компонентов.

2 – припой диаметром прутка около 0,5 мм для пайки с применением флюса.

3 - припой диаметром прутка около 1мм, также для пайки с применением флюса.

Различный диаметр припоя позволяет легко дозировать его количество на контактной площадке. В последнее время тенденция перехода к безсвинцовой технологии пайки докатилась и до России. Уже сейчас можно приобрести как компоненты, изготовленные по технологии Pb-Free, так и различные безсвинцовые припои для их пайки. Практически проверено, что безсвинцовые припои одинаково хорошо паяют как обычные компоненты, так и изготовленные по технологии Pb-Free.

Зову очередного радиста, решившего дать CQ ... CQ. И вот, пожалуйста, мастер нарисовался. Может, давно прислушивался, может, слету взял, не переспросил. Первая связь с нашим одноклубником UA3DGA/QRP. Я ведь до этого звал мощную станцию и остался без ответа, а тут наш! Гордость меня разобрала, не за себя, за державу, за наш Клуб! Никто ни сном, ни духом, а наш QRP-ист не только слышит, но и работает, зовет, получает ответ! Порадовал и рапорт 569 для меня, я ему дал реальные 448. С трудом, со 2-го – 4-го раза, по буквам складывал, но Иван все сразу принял и не переспрашивал. Ну, думаю, будем дальше работать, наш Клуб активизировать. Слышат ведь, хотя странно, вроде не должны бы, но ведь ответили!

Здравый смысл в этой ситуации - перепалке между специалистом радиотехником и радиолюбителем QRP-истом - проиграл и, вопреки всему, RU9QRP/9m продолжал звучать под шумами эфира еще более 2 суток.

Наблюдаю очень интересное явление. Проход устойчивый, QSB нет, машина в движении, слушаю одного из корреспондентов. Машина идет по небольшой насыпи, вокруг болота, цапли, утки, изредка курлычат журавли. Есть у нас такие места, болота на многие километры, посмотрите на карте. И вот легкий подъем, сухие луга, поля и лес. Эфир затихает. Впечатление такое, что на сухих участках дороги всех слышно на 2 – 3 балла слабее. Сначала не придавал этому значения, думал, что это просто QSB. Потом обратил внимание, и стал следить за рельефом. Да, все подтвердилось, в мокрых местах слышно лучше. Ну, думаю, теперь-то уж точно дачу на болоте продавать не буду. Стоит там мачта из лесины, повешу на нее вертикал, да вобью трубу до воды. Под слоем торфа вода на глубине не более 1,5 метров в самую сухую погоду, а весной до июня выше уровня дорожек. Землю подсыпаю, а дорожка забетонирована, под водой. Регулярно бываю в эфире с этого места RX9LD/p.

Еще одно наблюдение в дороге: электролинии и линии связи. Кстати, жесткой зависимости от киловольт в линии нет, видимо, кто как содержит. А вот однозначный вывод - уровень шумов – помех от ЛЭП всегда есть, и настолько заметный, что в поселках, даже в деревнях хочется снять наушники и проехать мимо такого шумного места! Вывод: по соседству с цивилизацией принципиально не может быть приема чистого и прозрачного, аппарата не поможет, когда есть промышленные помехи!

При пересечении ЛЭП уровень шумов нарастает, а потом спадает по мере проезда. Разница составляет до 59+10...20 дБ, прием в таких условиях весьма проблематичен. Проще говоря, не возможен! Расстояние наличия радиопомех до 100 метров, дальше редко, менее 30 – 40 метров тоже не бывает.

При рапорте 59+ мой корреспондент Юрий из Питера уточнил: 5 элементов моно-бэнд в мою сторону, и согласился тут же на телеграфную связь. RST 599+.

Выполняя свою давнюю задумку, начал вести список радистов, дающих CQ ... CQ с уровнем 59+++, и не отвечающих не только мне с моим QRP, но и многим другим зовущим станциям с приличными мощными сигналами! Предлагаю на нашем сайте открыть страничку «Станции, не отвечающие никому после своего же общего вызова». И тут же «Отвечающие даже нам - QRP!» На одной страничке, разными цветами, с рейтингом.

Порадовала беседа двух радиолюбителей о 4-элементном моно-бэнде на 80 метров и обдуве ламп «жигулевскими» вентиляторами от печки. Они, типа, при 4 – 6 вольтах не шумят.

Особенно порадовало, когда два радиста из Дмитрова и Бишкека, сквозь киловатты друг друга (оба на 59+++ шли), прервали свою интереснейшую беседу, услышав мой вызов на QRP! Я получил свои 57 из Подмоскovie и 56 из Бишкека, без перераспросов. Они ответили на все вопросы и пожелали удачной дороги. Пошутили, что мой автомобиль шумит сильнее, чем УМ одного из них в подвале! Мой микрофон передает в эфир шум дороги, бряки от рессор и ям, а вот его вентилятор в микрофон не слышно, в подвале он стоит, и обдув по воздуховоду подается. Я, конечно, не стал завидовать такому подвалу с несколькими киловаттами. Главное, какие уши и приемники у ребят! Работая плотно, без перерывов, обсуждая свои интересы, услышали и ответили! Искренне порадовался за отличных слушателей!

22 августа 2005 г. Тюмень



Выезжаем затемно, скоро рассвет. Устанавливаю рядом со специальной аппаратурой еще и свою - выдавший виды мой FT-900. Антенну на крышу по центру и - в путь.

Трогай, Сергей Анатольевич – это наш шофер. Отъехали, начал доставать карандаш, аппаратный журнал. Протираю стол и неспешно раскладываю бумаги. Включаю трансивер, слушаю. На 10-ке – пусто, на 24, 21, 18 и 14 МГц тоже ничего не слышно. Только шум, да слегка потрескивает зажигание автомобиля. Чудеса бывают редко, но бывают, перехожу на 40 метров и слышу эфир!

За бортом начало осени, начинает появляться желтый цвет в листве и на лугах, поля уже скоро убирать будут, есть пробные скошенные полосы. Температура за бортом +7 и легкий дождик. Присматриваюсь, нет не снежная крупа, просто осенний дождик. Открываю люк на крыше и не кидаю, а тщательно укладываю антенный провод. Вытираю стол, беру бумагу, включаю передатчик. Шуршат колеса, повсвистывает встречный ветер в антеннах, живет эфир в наушниках.

На крыше моя антенна не единственная, машина оборудована специальной техникой радиоконтроля. Антенн много, на разные диапазоны, установлен навигатор. Рассвело, пасмурно, поет морзянка, поет, спотыкаясь на ухабах дороги, мой ключ.

Решил таки работать клубным позывным, как мне кажется, не зря. Многие корреспонденты отмечали специальный позывной и прописывали в своих аппаратных журналах «RU-QRP Клуб» - Российский Клуб радиолюбителей, работающих малой мощностью.

О телеграфе. При заметном увеличении зазора, увеличении упругости, жесткости, невысокой скорости передачи качество телеграфа получалось сносным. Ямы на дороге попадают регулярно, некоторые удавалось сгладить упорством и большим жестким зазором ключа, ну а некоторые летели в эфир. Точнее сказать, прокрадывались.

Еще одно важное замечание. При работе телеграфом новый инжекторный «Баргузин» не хочет работать мягко и нормально. Шофер сначала думал, что его новая машина барахлит, но очень быстро сопоставил глюки мотора с моими сеансами на передачу в режиме телеграфа, и все понял. Далее я работал телефоном, а телеграфом только на стоянках. Пешком-то не особенно хочется тащиться, да и километраж не для пеших прогулок: за 3 дня прошли около 2000 км, с остановками и работами по радиоконтролю.

На 40 метрах не ответил никто! Я, впрочем, не удивился. 1,5-метровый штыр для 40-метрового диапазона это конечно «наглость» при работе на передачу на QRP/m. «Дробь М» я не зря дописываю, земли то нет, шины резиновые. «Наглость» положительных результатов не принесла. После еще и 80 метров послушал, но работать на передачу не стал, постеснялся.

Короткий штыр позволяет слушать все диапазоны. Сравнить с 3...5-элементными монобнд «Ягами» не довелось, нет у меня на авто такой антенны и, видимо, пока не будет. К 10 часам местного времени слышу на 20-ке А6JQ, громко проходит и не занят, неспешно проводит связи и подолгу дает общий вызов, не всегда получая ответ. Ну, думаю, начнем. Раз позвал, другой, третий, десятый. После 15 минут вызовов делаю вывод: либо у него убрана громкость на приемнике, ему просто приятно слышать свой позывной на самоконтроле, либо антенны у него так себе, или я ему совсем не интересен. А может он меня просто не слышит, в любом из перечисленных случаев связь не состоится. Слышу J12MED, UK8OAO и еще многих. Иду по диапазону дальше, то в поиске, то даю CQ ... CQ RU9QRP/9/m минут по 10 – 15.



- **Вентилятор со встроенным фильтром** обеспечит отток вредных примесей из зоны пайки. Его использование целесообразно даже в том случае, если вы будете использовать только безсвинцовый припой. Для увеличения оттока воздуха даже полезно поставить поближе к зоне пайки дополнительный вентилятор, например от компьютерного блока питания, отбрасывающий воздух на основной вентилятор с фильтром.

- **Пинцет** для установки миниатюрных чип-компонентов на печатную плату может быть любым. Сейчас в продаже имеются более 5-ти типов пинцетов для установки SMD, вполне пригоден и классический пинцет с тонкими кончиками.

- **Вакуумный пинцет** очень удобен для установки на печатную плату корпусов микросхем.

- **Документация** для монтажа должна быть всегда, даже когда вы сами разрабатывали печатную плату. Достаточно иметь перечень элементов и монтажный план. Для удобства на монтажном плане можно пометить различные группы компонентов в разные цвета и нанести номиналы на каждый элемент согласно перечню элементов.

- **Печатная плата** для монтажа желательна заводского изготовления. Наличие паяльной маски значительно облегчает ручную пайку. Если вы паяете печатную плату собственного изготовления, то предварительно её целиком облудите и тщательно отмойте от остатков флюса.

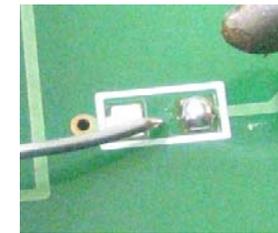
- **Компоненты для монтажа** должны всегда храниться в заводской упаковке. При покупке старайтесь избегать чип-компонентов, срок хранения которых превышает стандартный (обычно 2 года), после которого возможно окисление выводов компонентов и, как правило, плохая их паяемость. В противном случае придется применять более активные флюсы.

При организации рабочего места не забывайте о технике безопасности, заземлении от статического электричества и хорошем освещении. Паять чип-компоненты типоразмером до 0805 вполне возможно без использования каких-либо оптических приборов, а распространенная в продаже большая лупа с встроенной подсветкой удобна только для визуального контроля спаянной платы.

Техника ручной пайки SMD компонентов

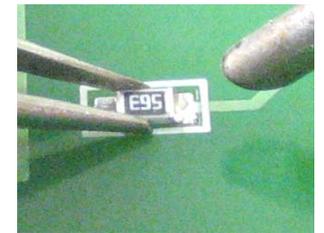
Помните, что в процессе пайки необходимо избегать слишком высокой температуры жала и чрезмерного времени пайки. Для большинства традиционных и безсвинцовых припоев оптимальная температура жала может находиться в интервале 315-370 градусов. На практике вы можете выставить температуру жала около 330 градусов, а затем в процессе пайки ее подобрать точнее.

Пайку таких SMD чип-компонентов как, резисторы, конденсаторы танталовые конденсаторы, индуктивности, варисторы, MELF корпуса можно осуществить в три шага с использованием флюсонаполненного многоканального трубчатого припоя.



Шаг 1 – облудите одну из контактных площадок нанеся достаточное количество припоя, необходимого в дальнейшем для последующего формирования галтели. Сделать это надо очень быстро, желательно уложиться в 0,5 сек. для того чтобы не перегреть саму контактную площадку и сильно не испарять флюс, необходимый для 2 – го шага.

Шаг 2 – при помощи пинцета установите чип-компонент на контактные площадки, придерживая и ориентируя его произведите пайку в течении 0,5 – 1,5 сек., касаясь одновременно жалом паяльника вывода компонента и облуженной контактной площадки. Если образовавшаяся галтель избыточна, то уменьшайте количество припоя на предыдущем шаге.



Шаг 3 – произведите пайку второго вывода, коснувшись одновременно контактной площадки и вывода компонента и подав прутком припой в зону контакта с противоположенной стороны от жала под углом около 45 градусов к самой контактной площадке и к выводу компонента. Вы видите смонтированный резистор типоразмера 0805.

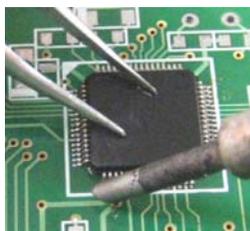


Пайку таких SMD компонентов, как микросхемы в корпусах SOIC, TQFP, и др. можно произвести в три этапа, используя флюс и прутковый припой диаметром 0,5 мм. Используйте жало паяльника для пайки волной.



Этап 1 – на предварительно смоченные флюсом контактные площадки установите как можно точнее корпус микросхемы и припаяйте ее один крайний вывод к заранее облуженной (Шаг 1 - с обычным прутковым припоем) контактной площадке.

Этап 2 – отключите вакуумный пинцет и при помощи обычного пинцета окончательно совместите выводы микросхемы с контактными площадками, зафиксируйте в таком положении корпус и припаяйте один крайний вывод с противоположенной стороны по диагонали (Шаг2 – но припой будет достаточно с кончика жала паяльника). Желательно чтобы первые припаянные выводы микросхемы были питающими.



Этап 3 – начиная с крайних незапаенных выводов, ведите жалом волну припоя по всем выводам, добавляя по необходимости припой в зону пайки. Старайтесь провести эту операцию быстро, не перегревая контактные площадки и микросхему. Вы видите смонтированную микросхему с шагом выводов 0,5 мм и просветом между выводами 0,25 мм



Пайку таких SMD чип-компонентов как, транзисторы в корпусах SOT 23 и аналогичных производится почти так же, как и микросхем, за исключением необходимости гнать по выводам волну припоя.

Стратегия пайки

Вы можете придерживаться следующей стратегии пайки:

- 1) Миниатюрные чип-компоненты запаивайте всегда группами одного номинала. Например: вам необходимо запаить 20 резисторов 10 кОм, выполняйте Шаг 1 для всех резисторов номиналом 10 кОм, сверяясь с монтажным планом. После этого уже совсем не тратя времени на сверку с монтажным планом выполняйте Шаг2 и Шаг3.
- 2) В монтажном плане группы элементов помечайте разными цветами и знаками как вам удобно.
- 3) Количество компонентов нарежьте строго равным количеству компонентов в группе. Например, вы нарежали 20 резисторов 10 кОм, и в конце пайки вдруг вам не хватило или осталось несколько штук, таким образом, вы сразу обнаружите ошибку монтажа. Подобные ошибки часто случаются – человек все таки не робот, а вовремя обнаруженную ошибку легче устранить сразу, чем на полностью смонтированной плате.

В эфире RU9QRP/9/m

Victor Varakin RX9LD (# 052)

17-18 августа 2005 г. состоялась моя первая поездка. Потом вторая 28-31 августа. И третья. Потом считать перестал... работы много по всей Тюменской области.



Два дня звучал в эфире клубный позывной RU9QRP/9/m. Больше «дробей» добавлять не стал, и так специальный позывной, а если еще добавлять и /QRP, это уже будет перебор, даже для меня.

Путь лежал по маршруту: Тюмень, Ялуторовск, Заводоуковск, Упоровское, Юргинское, Новый Тап Юргинского района, Омутинское, Армизонское, Бердюжье, Голышманово, Омутинское, Юргинское, Заводоуковск, Ялуторовск, Тюмень. Мог бы дать 10 районов по RDA, если бы слышали. Тем не менее, проверяя свою аппаратуру перед RDA-Contest, связи состоялись, и не одна! Теперь по порядку.

Аппаратура: мой старенький, 1994 года выпуска, FT-900, в рабочем, как оказалось, состоянии. Питание от 12-вольтового аккумулятора 7 А/ч от б/у компьютерного бесперебойника, соединенный напрямую с бортовой сетью автомобиля «Баргузин» через прикуриватель.

Сразу о проблемах. На вторые сутки пути перестал строиться тюнер на передачу, и после 2-3 часов «молчания» снова начинал работать на 10-15 минут. Вывод: питание для фирменных трансиверов не должно быть ниже 12 – 12,5 вольт. Аналогичная ситуация у меня была на даче (RDA TN-24): при длительной работе питание подсаживается, трансивер на передачу не работает, а на прием еще живет.



При эксплуатации в тайге радиостанции «Ангара-1» добавлял одну дополнительную банку в батарею щелочных аккумуляторов. Радиостанция работает при напряжении питания 12 – 18 вольт. В этом отношении «Алмаз» и «Гроза» поудобней, там есть переключатель напряжения питания 12 или 10 вольт. Подсели батареи - переключил и дальше работай до полного их разряда.

Антенна: проволочный, стальной штырь 1,5 метра с удлиняющей катушкой. Была антенна для СВ на 27 МГц с автотрансформаторным включением, на магнитном основании. Ниже 26 МГц она не строилась, убрал 2 витка на землю, больше ничего не менял. После чего она строилась на 7, 14, 18, 28 МГц, а вот на 21 МГц настраиваться не хочет.

После связи с Сургутом R9/UR8IF из стоящего на даче ВАЗа, решил попробовать работать в движении. Мне кажется, я был слишком самонадеян. Я работаю только ручным ключом. В движении по нашим дорогам это удавалось с большим трудом. Но удавалось. Многих слышал, звал, пробовал общий вызов - все без толку, отвечали или звали только с приличными или очень хорошими антеннами, остальные не слышали.

100'th Anniversary of QRP movement (100 лет QRP-движению) ☺

“Scientific American”, November 25, 1905, page 427

Это самое первое в мире объявление о продаже искровой радиостанции с когерерным приемником. Радиостанция продавалась всем желающим, в то время в США ограничений и лицензий еще не было. Станция помещалась на столе, питание осуществлялось от батарей. Это реклама «Телеграфной Импортирующей Компании».



WIRELESS TELEGRAPH

The “Telimco” Complete Outfit, comprising 1 inch Spark Coil, Strap Key, Sender, Sensitive Relay, Coherer, with Automatic Decoherer and Sounder, 4 Ex. Strong Dry Cells, all necessary wiring, including send and catch wires, with full instructions and diagrams, \$8.50. Guaranteed to work up to one mile. Send for Illust. Pamphlet & 64-page catalogue. **ELECTRO IMPORTING CO., 32 Park Place, New York**

This advertisement for the Electro Importing Company's new radio transmitting-and-receiving package, the "Telimco Wireless Telegraph Outfit", ("Guaranteed to work up to one mile"), first appeared in Scientific American magazine on November 25, 1905, and then began running weekly starting two weeks later. The Telimco system included a battery-operated spark transmitter, shown on the left, plus a tapping-coherer receiver, also battery operated, shown on the right. (The use of a spark transmitter and tapping-coherer receiver meant it could only be used to send and receive telegraphic dots-and-dashes, and not full audio.) This small ad--which measured just 2-1/4 inches wide by 1-1/8 inches high (60 by 28 millimeters)--appeared on the back pages of the magazine, mixed in with the advertisements for sundry offering by numerous other small firms. It is generally believed that this was the first-ever advertisement run by a company selling complete radio systems to the general public.

Hugo Gernsback later reported that some people were so suspicious whether the Telimco Outfits could really be sold so cheaply, that the New York City police department sent over an officer to check things out and make sure the ads weren't really some sort of scam. Also, at some point, Gernsback appears to have forgotten the exact date on which the first Telimco advertisement appeared. The Electro Importing catalogs from the mid-teens state that the ads premiered in Scientific American in November, 1905. However, in a special issue of Radio Craft published in March, 1938, Gernsback gave the date as January 13, 1906, and even included a picture of the January 13, 1906 ad, which is slightly different from the actual first ad that appeared six weeks earlier.

72! RA3AAE Vlad T. Polyakov

Закключение

Данная статья не панацея, а всего лишь «выжатый» многолетний опыт, основанный на методе проб и ошибок. Конечно, возможны отступления в пайке, например, возможно паять миниатюрные чип-компоненты обычным прутковым припоем с применением предварительно нанесенного кисточкой на место пайки флюса. Но при этом будьте готовы, что через некоторое время запаянные резисторы типоразмера 1206 могут выходить из строя (примерно 1-2 %). Это связано, скорее всего, с повышенным тепловым ударом, который оставляет эти резисторы в статическом механическом напряжении и малейшая вибрация или деформация печатной платы приводит впоследствии к разрыву резистивного слоя. При монтаже таким методом конденсаторов типоразмера 1206 и чип-компонентов 0805 подобных проблем не обнаружено.

Думаю что, все вышеприведенное поможет определиться тем, кто еще не решается применять в своих QRP конструкциях SMD компоненты.

Надеюсь, что в одном из следующих номеров смогу рассказать о полуавтоматическом и автоматическом монтаже SMD компонентов.

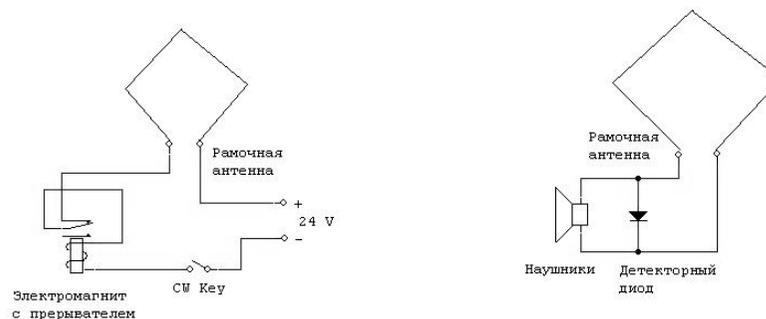
=====

Статья специально написана для публикации только в «CQ-QRP».

72! de RX3DIT

Искровой трансивер JTT-11 (Из журнала “OK-QRP INFO”)

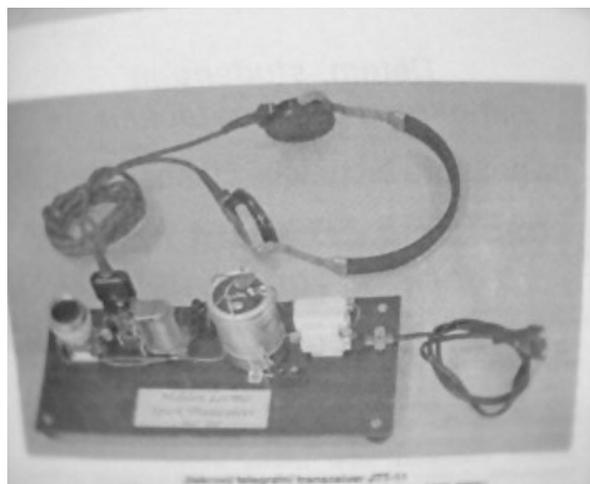
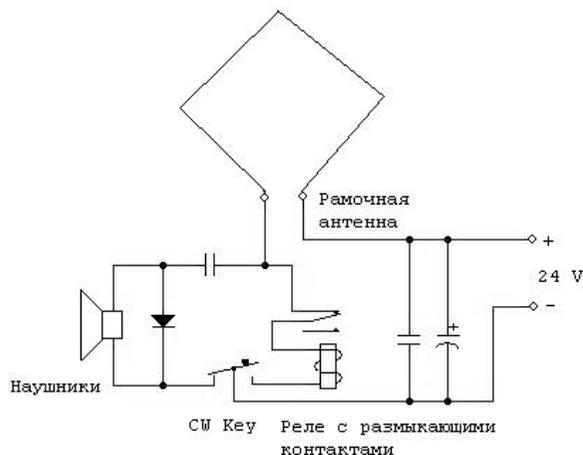
Недавно радиолюбители Чехии, члены OK-QRP Club, предприняли попытку воссоздать самую первую искровую радиостанцию. Правда, при этом они использовали современные радиокомпоненты. Однако общий принцип работы искрового трансивера остался тем же, что и более века назад. Э.д.с. в рамочной антенне передатчика возбуждается с помощью реле, включенного как электромагнит с прерывателем.



Антенная рамка состоит из нескольких витков изолированного провода. Индуктивность рамки подбирается таким образом, чтобы ее резонансная частота была равна частоте прерываний контактов реле.

Приемная антенная рамка аналогична передающей. Принятые ею электромагнитные колебания детектируются диодом и преобразуются в звуковые колебания с помощью высокоомных наушников.

Объединив обе схемы, чешские QRP-исты изготовили аналог искровой радиостанции. Их конструкция названа JTT-11 (от чешского – Jiskrový Telegrafní Transceiver). В качестве прерывателя можно использовать любое реле, имеющее нормально замкнутый контакт и рассчитанное на напряжение 24 В. Диод может быть любой точечного типа.



Невероятные очевидности (Improbable evident)

Раздел ведет доктор технических наук
В.Т. Поляков RA3AAE (Почетный
Член Клуба RU-QRP)

Способ передачи телеграфных сигналов (Method of CW transmission)



Способ относится к передаче телеграфных сигналов кодом Морзе и состоит в использовании дополнительной фазовой манипуляции (ФМ) сигнала. Он предназначен для улучшения читаемости (разборчивости) при приеме слабого сигнала с использованием узкополосного фильтра в приемнике.

Изменения касаются только передатчика. После задающего генератора и перед усилителем мощности устанавливают балансный модулятор, управляемый триггером, который изменяет свое состояние при каждом нажатии ключа. Ключ же обычным образом манипулирует усилитель мощности. При работе фаза высокочастотного заполнения каждой телеграфной посылки (точки или тире) будет изменяться на 180 градусов по сравнению с фазой предыдущей посылки.

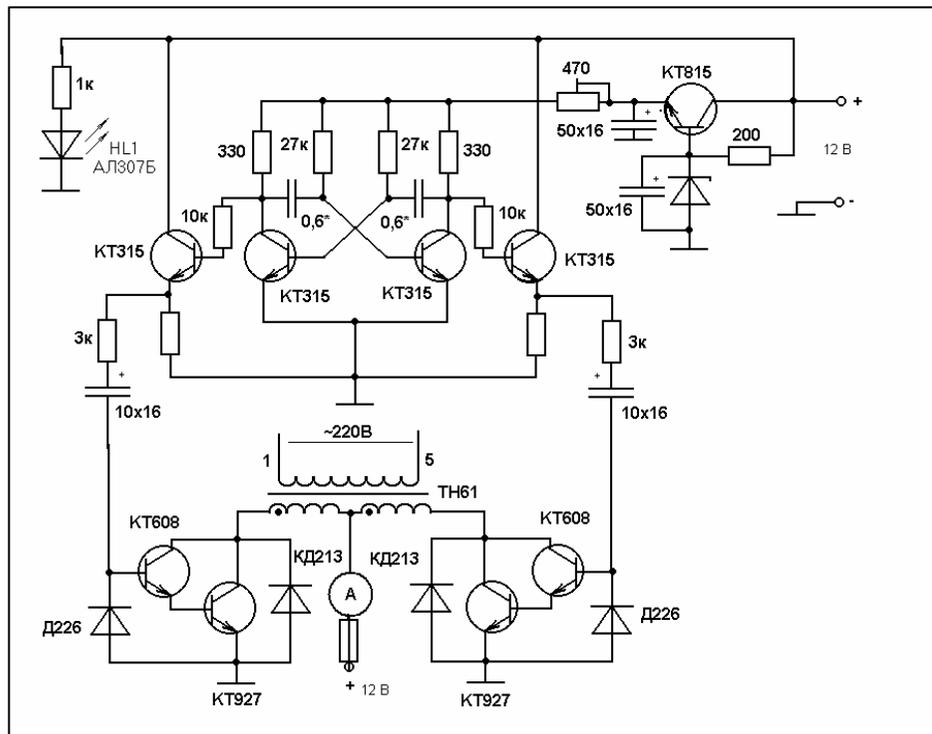
Если принимать такой сигнал обычным широкополосным приемником, то никакой разницы заметить нельзя, поскольку ухо не чувствительно к фазе звуковых колебаний. Если же установить в приемнике узкополосный фильтр, все равно где, в тракте ПЧ или ЗЧ, то разница должна быть заметна. Дело в том, что фильтр «звенит», и при достаточно узкой полосе «звон» от предыдущей посылки накладывается на следующую. При обычной передаче (без ФМ) паузы между посылками «замываются» и разборчивость падает.

В соответствии с предлагаемым способом (при использовании ФМ) «звон» от предыдущей посылки накладывается на следующую, у которой противоположная фаза. При этом амплитуда суммарного сигнала должна пройти через ноль и возрастать в течение следующей посылки уже с обратной фазой. Посылки оказываются четко разделенными, и разборчивость улучшается. При передаче точек, например, осциллограмма становится похожей на осциллограмму DSB сигнала.

На макетах описанный эффект хорошо наблюдаем, но в реальном эфире проверить его мне не удалось, да в одиночку и невозможно. Пусть это предложение будет моим Новогодним подарком всему QRP сообществу. Надеюсь на проведение успешных экспериментов!

Владимир Т. Поляков RA3AAE

По данной схеме был собран еще один преобразователь, заработал сразу, без подбора деталей. Потребовалась только подстройка частоты. Рекомендуется при наличии осциллографа подобрать номиналы деталей в мультивибраторе так, чтобы получился как можно более точный меандр 50 Гц. На выходе трансформатора можно включить фильтр, состоящий из дросселя, намотанного на ферритовом кольце (5..10 витков парным проводом) и конденсатора на 0,5 мкФ х 600В. С данным фильтром преобразователь обеспечивал работу магнитофона «Маяк-233», в котором применен электродвигатель переменного тока. Помехи прослушивались очень слабо. У меня этот преобразователь питал телевизор 4УСЦТ с экраном 51 см по диагонали и видеоплеер SAMSUNG. Мощные транзисторы установлены на радиаторах, поскольку ток коллектора до 7 А. Стабилитрон в цепи стабилизации типа Д814 на 9 В.



“BITX” - an easy to build 6 watts SSB transceiver for 14MHz

BITX is an easily assembled transceiver for the beginner with very clean performance. Using ordinary electronic components and improvising where specific components like toroids are not available, it has a minimum number of coils to be wound. All alignment is non-critical and easily achieved even without sophisticated equipment. The entire instructions to assemble the rig are given here along with relevant theory.
By Ashhar Farhan, India (<http://www.phonestack.com/farhan/bitx.html>)

The Indian hams have often been handicapped by a lack of low cost equipment to get them on air. A mono-band, bidirectional design using ordinary NPN transistors was developed to cater to this demand. The design can be adapted to any particular ham band by changing the RF section coils and capacitors and the VFO frequency.

BITX evolved over one year from the excellent S7C receiver described in the new ARRL book 'Experimental Methods in RF Design' (an ARRL publication) into a bi-directional transceiver. Several hams across the globe contributed to its design. A series of emails were exchanged with OM Wes Hayward (W7ZOI) during the evolution of this design. His contributions have been invaluable. He urged me to strive for higher performance from the simple design. The resultant rig has sensitive receiver capable of strong signal handling, a stable and clean transmitter capable of enough power to make contacts across the World.

All the parts used in BITX are ordinary electronic spares components. Instead of expensive and hard-to-get toroids, we have used ordinary tap washers. Broad-band transformers have used TV balun cores. The entire transceiver can be assembled in India for less than Rs.300. I have designed a single side PCB with large tracks that can be easily etched at home or by any PCB shop. They are also available from OM Paddy, (VU2PEP, pepindia@yahoo.com).

For those who don't read long articles...

There are a couple of things you should know before you start assembling the circuit:

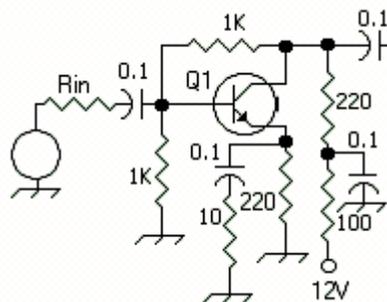
- the same amplifier block is used throughout. But the emitter resistors vary in some of the places. Double check the values. If you swap values, the circuit won't stop working. It will work terribly. That might be a little difficult to diagnose in the end. Check the emitter values and the resistors that go between the base and collector.
- The receiving IF amplifier between the filter and the product detector is coupled to the product detector using a 100pf (not 0.1uf).
- The crystal filter worked for me, I used crystals from the local market marked as KDS. These are the cheapest and they work with the capacitor values given in the filter. Your crystals might require a different set of capacitors. Try the values given here, if you find the bandwidth too narrow, decrease the capacitances, if you find it too open then increase the capacitances.
- The microphone is directly coupled to the amplifier as my headset microphone needs 5V bias. If your microphone works without bias, then insert a 1uf in series with the microphone.
- The pictures show my prototype on two boards. Don't do that, split up the VFO into a separate box.
- The pre-driver is built onto the main board. The driver and the PA are on a separate board. Keep the same layout to keep the PA stable.
- There is a 50uf on the power line soldered near the BFO, don't forget it. It cleans up the audio noise which would otherwise get into the receiver.
- On the PCB, there are jumpers between T lines and R lines across the ladder filter. There is a jumper from the BFO supply to the VFO supply.

Almost all modes of radio communications share a natural principle that the receivers and transmitters operate using the same line-up of circuit blocks except that the signal direction is reversed. The CW direct conversion transceiver is the simplest illustration of this principle. A more complex example is the bidirectional SSB transceiver.

Bi-directional SSB transceivers have been quite common in amateur literature. A transceiver was described in the ARRL SSB Handbook using bipolar transistors. W7UDM's design of bidirectional amplifier (as the basis of bidirectional transceiver) is referred to by Hayward and DeMaw in their book Solid State Design. The bidirectional circuitry is often complex and not approachable by the experimenter with modest capability (like me).

The broad band bi-directional amplifier

My current interest in bidirectional transceivers arose after looking at an RC coupled bidirectional amplifier in the book Experimental Methods in RF Design (p. 6.61). An easily analyzed circuit that was simple and robust was required. It began its life as an ordinary broad-band amplifier:



In any bipolar transistor, the current flowing from the collector to emitter is a multiple of the current flowing from the base to the emitter. Thus, if there is a small change in the current flowing into the base, there is a bigger change in the current flowing into the collector. What follows is a highly simplified explanation of working of the above amplifier.

In the above circuit, imagine that a small RF signal is applied through Rin to the base of Q1. Also imagine that the Rf voltage is swinging up. The transistor will accordingly amplify and increase collector current causing more current to flow through the R1 (220 ohms) collector load. This will in turn drop the voltage at the collector. The drop in voltage across the collector will also result in a drop at the base (base voltage is a fraction of the collector voltage due to the way the base is biased). This circuit will finally find balance when the increase in base current flowing from Rin is balanced by the decrease in base current due to the voltage drop across R1. In effect the RF current entering from Rin flows out through the feedback resistance (Rf). The impedance seen at the base is effectively very low and the signal source will see an approximate input impedance of Rin.

$$\text{Thus, } V_{in}/R_{in} = V_{out}/R_f \text{ (Eq.1)}$$

Another factor to consider is that that emitter is not at ground. At radio frequencies, it looks like there is a 10 ohms resistor between the emitter and the ground. Thus, when the base voltage swings, the emitter will follow it. The AC voltage variations across the Re (10 ohms) will be more or less the same as that across the base. The current flowing into the emitter will mostly consist of collector current (and very little base current). Thus, if the emitter current almost equals collector current,

$$I_e = V_{in} / R_e = V_{out} / R_l \text{ (Eq. 2)}$$

We can combine these two equations to arrive at:

$$V_{out} / V_{in} = R_f / R_{in} = R_l / R_e. \text{ (Eq. 3)}$$

Преобразователь напряжения 12-220 В.

Александр Долинин UA9LAK/UN7 (# 065)

Во время «веерных» отключений электроэнергии возникла необходимость в источнике переменного напряжения с выходной мощностью до 100 Ватт. Был проведен поиск подходящих конструкций. В различных журналах встретилось много конструкций, но для одних не оказалось деталей (например, мощных полевых транзисторов), другие во время проверки работоспособности отказались нормально функционировать. Вот и пришлось самому изобретать преобразователь по мотивам просмотренных материалов.

В данной схеме нет дефицитных деталей, по крайней мере, почти все можно купить на рынке. Работает схема при входном напряжении 10...14 Вольт, выдает 190...230 Вольт, что вполне укладывается в норму допуска.

Задающий генератор собран по схеме симметричного мультивибратора. Схема известная, пояснений не требует. Сопротивление резисторов в коллекторных цепях выбрано небольшим, чтобы уменьшить время на прогрев схемы при низких температурах. Выходы транзисторов мультивибратора подключены к эмиттерным повторителям, которые уменьшают влияние последующих каскадов на генератор. Генератор питается через стабилизатор напряжения 9 В, что уменьшает уход частоты колебаний вследствие изменения напряжения питания (разряда аккумуляторной батареи). Подстроечный резистор позволяет точнее устанавливать частоту 50 Гц. Через RC-цепочки сигнал подается на «суперсоставные» транзисторы силовых ключей. Это включенные по схеме Дарлингтона КТ608 и КТ927. Входы и выходы ключей зашунтированы диодами в обратном включении. В цепи питания установлен контрольный амперметр и предохранитель.

Силовые ключи коммутируют ток через обмотку выходного трансформатора. О его конструкции следует сказать особо. Первоначально планировалось использовать перемотанный трансформатор ТС-180 от старого черно-белого телевизора. Первичная обмотка (220 В) была оставлена на месте, остальные удалены. На их место были намотаны обмотки (на каждую «половинку»), напряжение на которых при подключении первичной обмотки к сети было примерно 10...10,5 В. Затем вся конструкция была подключена к источнику питания. На холостом ходу гудение трансформатора было небольшим, но с подключенной нагрузкой трансформатор загудел чрезмерно громко, хотя и выдавал столько вольт, сколько было нужно. Для нервных женщин это слишком сильный раздражитель, поэтому пришлось искать альтернативу. Этой альтернативой оказался трансформатор ТН-61, который имеет 4 обмотки по 6,3 В (7 В на «холостом» ходу). Самым ценным оказалось то, что у двух обмоток есть отводы, и есть возможность получить напряжение около 11 В. Это важно при разряде аккумуляторов, тогда напряжение на выходе не упадет ниже 190 В. К тому же, он залит компаундом, и теперь даже при максимальной нагрузке «жужжит» чуть слышно.

А если под рукой нет такого трансформатора? Как правильно соединить вторичные обмотки трансформатора и как оценить его пригодность для схемы преобразователя? Во-первых, нужно знать, на какую мощность нагрузки делается преобразователь. КПД никогда не бывает равен 100%, поэтому трансформатор нужно брать не менее 1,5 мощностей нагрузки (еще лучше - двукратный запас, но иногда это слишком много и... тяжело). По справочным данным можно выбрать подходящий трансформатор из серии ТН.

Теперь, допустим, нашелся трансформатор или был намотан (переделан) какой-то другой. Подойдет ли он? Предварительно замеряем напряжение на вторичных обмотках. Оно не должно отличаться более чем на 0,2 В (разница в 0,5 В иногда уже много). Теперь пробуем соединить обмотки последовательно. Замеряем напряжение на крайних выводах. Если напряжение увеличилось в два раза относительно предыдущего замера – обмотки соединены правильно. Если вольтметр показывает что-то около «0» – напряжения на обмотках равны, обмотки практически идентичны, но соединены неправильно (противофазно). Кстати, даже если вы с первого раза правильно соединили обмотки, рекомендую соединить их встречно (предварительно разорвав предыдущее соединение), чтобы проверить идентичность обмоток, а затем соединить их как положено. Таким методом я постоянно пользуюсь для оценки пригодности трансформаторов к работе в подобных схемах.

the few bucks to have a proper dummy load. Attach the dummy load on the transmitter, and attach an RF probe to the dummy load (or an oscilloscope). As you speak, you should get 20 volts or more peak voltage on the dummy load when you whistle or just go 'haaaaaallow'. On another receiver in the same room, connect a short piece of wire as an antenna and monitor your own signal. You will probably be able to hear your own carrier as well. Null it by tweaking the 100 ohms preset and the 22pf balance trimmer. They both interact, so you might have to go back and forth between the two controls.

A word of caution, the diode mixers are prone to generating odd harmonics. The third harmonic of 4 MHz is at 12MHz. So, if you simply peak the coils for maximum output on transmit, you might wrongly peak the RF front-end to 12 MHz (I did that). The RF band-pass filter is best tuned in receive mode over a weak signal at 14.150MHz or so and left at that.

Conclusion

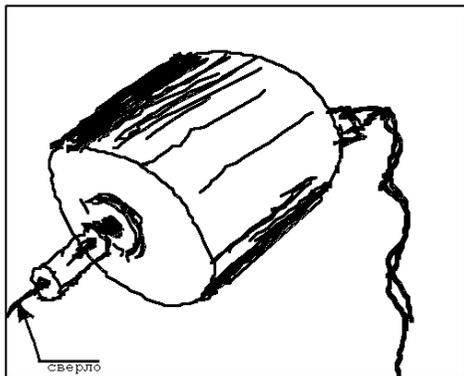
There might be a kit (components and the PCB in a bag) soon. I personally don't have the time to put kits together. If somebody is interested in doing so, just go ahead and do it. The design is free, you don't need to ask my or anybody else's permission. If you can drop me a line, I will list you as a kit supplier on my site.

This is also the first time I have put out a PCB design for my rig. The purpose is to address the need among Indian hams in particular for an SSB rig that is easily and cheaply built. My original aim was to keep the price under Rs. 1000. The current design brings the cost to well under Rs.300 (less than 7 dollars). Contact OM Paddy (VU2PEP) for the PCBs. His email is pepindia12345@yahoo.com (I have added '12345' to confuse programs that automatically gather email addresses from my site, there is just 'pepindia' before the at sign).

Миниатюрная электродрель для сверления печатных плат

Денис В. Тутов UY0YU

В качестве моторчика используется миниатюрный электродвигатель от старых портативных магнитофонов или магнитол. Подойдет моторчик любого типа, лишь бы его габариты были удобны, чтобы держать в руке. Переходная муфта выполняется из кусочка внутренней капроновой изоляции центральной жилы коаксиального кабеля. По мере изнашивания муфты, ее недолго заменить новой.



Таким способом я просверлил более полутысячи плат. Я всегда только так и сверлю. Если плату предварительно накернить, то сверло точно находит центр отверстия.

This is an important equation. It means several things. Especially if you just consider this part:

$$R_f / R_{in} = R_l / R_e. \text{ (Eq 4)}$$

Let's look at some interesting things:

1. The voltage gain, and the input and output impedances are all related to resistor values and do not depend upon individual transistor characteristics. We only assume that the transistor gain is sufficiently high throughout the frequencies of our interest. The precise value of the transistor characteristics will only limit the upper frequency of usable bandwidth of such an amplifier. This is a useful property and it means that we can substitute one transistor for another.

2. The power gain is not a function of a particular transistor type. We use much lower gain than possible if the transistor was running flat out. But the gain is controlled at all frequencies for this amplifier. This means that this amplifier will be unconditionally stable (it won't exhibit unusual gain at difference frequencies).

3. You can restate the eq 3 as $R_f * R_e = R_l * R_{in}$. That would mean that for a given fixed value of R_f and R_e , the output impedance and input impedances are interdependent. Increasing one decreases the other and vice versa! For instance, in figure 1, $R_f = 1000$, $R_e = 10$, if we have R_{in} of 50 ohms, the output impedance will be $(1000 * 10) / 50 = 200$ ohms. Conversely, if we have an R_{in} of 200 ohms, the output impedance will be 50 ohms!

In order to make bidirectional amplifiers, we strap two such amplifiers together, back to back. By applying power to either of amplifiers, we can control the direction of amplification. This is the topology used in the signal chain of this transceiver. The diodes in the collectors prevent the switched-off transistor's collector resistor (220 ohms) from loading the input of the other transistor. A close look will reveal that the AC feedback resistance consists of two 2.2K resistors in parallel, bringing the effective feedback resistance to 1.1K. Thus, the above analysis holds true for all the three stages of bidirectional amplification.

Diode mixers

The diode mixers are inherently broadband and bidirectional in nature. This is good and bad. It is good because the design is non-critical and putting 8 turns or 20 turns on the mixer transformer will not make much of a difference to the performance except at the edges of the entire spectrum of operation.

The badness is a little tougher to explain. Imagine that the output of a hypothetical mixer is being fed to the next stage that is not properly tuned to the output frequency. In such a case, the output of the mixer cannot be transferred to the next stage and it remains in the mixer. Ordinarily, if the mixer was a FET or a bipolar device, it usually just heats up the output coils. In case of diode ring mixers, you should remember that these devices are capable of taking input and outputs from any port (and these inputs and outputs can be from a large piece of HF spectrum), hence the mixer output at non-IF frequencies stays back in the mixer and mixes up once more creating a terrible mess in terms of generating whistles, weird signals and distorting the original signal by stamping all over it.

A simple LC band pass filter that immediately follows the diode ring mixer will do a good job only at the frequencies it is tuned to. At other frequencies, it will offer reactive impedance that can cause the above mentioned problems. It is requirement that the diode mixer's inputs and outputs see the required 50 ohms termination at all the frequencies. In other words, they require proper broadband termination. Using broad-band amplifiers is a good and modest way of ensuring that. A diplexer and a hybrid coupling network is a better way, but it would be too complex for this design.

Circuit Description

Although simple, every effort was made to coax as much performance as was possible given the limitations of keeping the circuit simple and affordable.

The Receiver

The RF front-end uses a triple band-pass filter for strong image and IF rejection. The three poles of filtering are quite adequate and the out-of-band response of the receiver is only limited by external shielding and stray pickups.

An RF amplifier follows the RF band pass filter (Q1) biased for modest current. More current would have required a costlier transistor. There is 8mA through the RF amplifier and the post-mix amplifiers to keep the signal handling capacity of the circuit above average. The Post-mix amplifier (Q2) does the job of keeping the crystal filter as well as the diode mixer properly terminated. The crispness of the receiver is more due to this stage than anything else. An improper post-mix amplifier easily degrades the crystal filter's shape and introduces spurious signals and whistles from the diode mixer. Note that the mixer is singly balanced to null out the VFO component and not the RF port and in the absence of proper pre-selection, 10MHz signals can easily break into the IF strip.

The VFO is fed via a broad-band amplifier into the singly balanced mixer. We used the simplest VFO possible with a two-knob tuning mechanism. It works really well and for those (like me) used to quick tuning, it offers best of both worlds, slow tuning through the varactor and fast tuning through the capacitor without any slow motion drive. Getting a slow motion drive is an increasingly difficult problem and this is an 'electrical' substitute for slow motion drives.

A word about the VFO: depending upon component availability, skills and preferences, everybody has a favourite VFO circuit. Feel free to use what you have. Just keep the output of the collector of Q7 to less than 1.5 volts (it will appear clipped on the oscilloscope trace, that is okay). For 20 Meters operation, you will need a VFO that covers 4 to 4.4MHz. The given VFO has low noise though it does drift a little, but I have had no problems with ordinary QSOs. After 10 minutes of warm up, the drift is not noticeable, even on PSK31 QSOs.

A Hartley oscillator using a FET like BFW10 or U310 would work much better. You can substitute this VFO with any other design that you might want to use. If you are using the PCB layout, then skip the VFO on board if you want to use a different VFO and build it externally in a separate box.

The simple IF amplifier has a fixed gain. Earlier it was noted that IF amp was contributing noise at audio frequencies. It was later traced to noise from the power supply and placing a 50uF on the transceiver power line has cured it. The IF amplifier has a 100pf output coupling to provide roll-off at audio frequencies.

The BFO is a plain RC coupled crystal oscillator with an emitter follower. The emitter follower has been biased to 6V to prevent limiting.

The detector also doubles up as the modulator during transmit mode; hence it is properly terminated with an attenuator pad. It has no impact on the overall noise figure as there is enough gain before the detector. The audio pre-amplifier is a single stage audio amplifier. The 220pf capacitor across the base and collector provides for low frequency response.

The receiver does not have an AGC. This is not a major short-coming. Manual gain control allows you to control the noise floor of the receiver and I personally find it very useful when searching for weak signals or turning it down to enjoy the local rag chew.

Transmitter

The microphone amplifier is DC coupled to the microphone. This was done to steal some DC bias that is required when using a Personal Computer type of headset. If your microphone does not require any bias, then insert a 1uF in series with the microphone. The microphone amplifier is a simple single stage audio amplifier. It does not have any band pass shaping components as the SSB filter ahead will take care of it all. One 0.001uF at the microphone input and another at the modulator output provide bypass for any stray RF pickup.

The two diode balanced modulator uses resistive as well as reactive balancing. A fixed 10pf on one side of the modulator is balanced precisely by a variable 22pf on the other side. A 100 ohms mini preset allows for resistive carrier balance. The attenuator pad at the output was found necessary to properly terminate the diode modulator and keep the carrier leakage around the IF amplifier to a minimum. While this may seem excessive, it produces a clean DSB with carrier nearly 50db down with careful adjustments on the oscilloscope.

Rest of the transmission circuitry is exactly the same as the receiver. There is an extra stage of amplification (Q14) to boost the very low level 14MHz SSB signal from output of the microphone tip to driver input level. The output amplifier boosts the SSB signal to 300mV level, enough to directly drive a driver stage.

Finally, connect the antenna properly at the input of the RF band-pass filter and peak up the three trimmers for maximum atmospheric noise. Attach the 365 pf and start tuning around the band, peak the RF front-end on a strong signal and then tune in a weaker signal and peak for maximum clarity (not maximum sound).

An important note: Be sure that you have connected a proper 50 ohms antenna load. The RF filter performs correctly only at 50 ohms. If you use a long wire to do the initial testing, you will have to touch up the trimmers again for the proper antenna.

Take a break, spend the evening listening to your new homebrew. If the CW signals tune to dead beat and rise on the other side again, your BFO has to move its frequency. For USB, add more turns to the coil to the BFO coil, for LSB, tweak the trimmer. You should have a perfect single signal reception. If you tune past the dead-beat of a CW signal, the signal should drop out completely.

Assembling the microphone amplifier (Q10) and the output amplifier (Q14) will complete the exciter portion of the transceiver. To put the transceiver in transmit mode, ground the R line and apply 12V on the T line. Attach the output of Q14 to an oscilloscope but don't attach the microphone yet. Null the carrier with the 100 ohms preset and the 22pf trimmer. Each affects the other so you might have to go back and forth between the two controls.

Now plug-in the microphone and speak into it. You should be able to see clean SSB of between 200 and 300 mV on the scope at the output of Q14. Instead of the oscilloscope you can use another 14MHz receiver to test your transmission quality. Switch off the AGC of the other receiver while setting the carrier null. A soft whistle (if you can manage) into the microphone should result in a full carrier at the output.

Next, assemble the power chain. At this point, you will need a suitable chassis to house your project. Any metal box will do. If you don't have any, you can solder pieces of copper clad together (like I did) and make a U shaped chassis. Keeping the VFO in open air makes it drift a bit. A closed box is really very useful.

A big cookie (or chocolate) box of tin is really ideal. With a hand drill, you can easily make holes to fit the two PCBs inside it. Tin is easily soldered on. Use the biggest knob you can find for the main tuning. The plastic broadcast capacitors usually have a very short stub that cannot take a big knob. It takes on a small plastic drum that is held onto the capacitor spindle with a retaining screw. Clip on the drum onto the tuning capacitor, tighten the retaining screw well and with epoxy glue, stick a big knob over the drum. This will make your main tuning mechanism.

I use a simple double pole triple throw switch for Transmit/Receive switch-over. If you prefer PTT operation, you can easily substitute the switch for a relay. Be sure to solder a reverse biased diode across the relay coil to prevent reverse voltage from entering into the transceiver power line.

Use shielded cable for all the connections between the power amplifier and the main board.

Tune-up and Operation

Set the VFO to correctly cover 4.0 to 4.4MHz. If you can, take your rig over to a ham friend's shack, you can monitor your VFO on his rig at the edge of 80 meters band at 4.0MHz. Set the trimmer so that you can hear the VFO when the friend's receiver is tuned to 4.0MHz and your tuning capacitor is fully closed (as much as it will go anti-clockwise). After this, connect the antenna and peak the RF coils for maximum noise in the speaker. If you can tune it to a weak signal, then peak the RF coils for best reception.

You might find that although you are able to tune in CW stations, you are unable to hear the SSB stations properly. This indicates that your BFO is not properly set. We will take that up next.

On amateur bands above 10MHz, SSB is transmitted on upper sideband and on bands below 10 MHz, it is transmitted on lower sideband. To tune a upper side-band signal, your BFO has to be at the lower edge of the crystal pass-band. You will require either the inductor (for USB) or the capacitor (for LSB) in series with the BFO crystal. If your BFO is set to proper frequency then the signals will tune in and as you continue tuning across the signal, they will drop in pitch and disappear. If the signals appear muffled, then the BFO is set in the crystal filter's center, add more turns to the coil (USB), or tweak the trimmer (LSB). If the signals appear shrill and you are unable to zero-beat them, then the BFO is too far away from the filter's frequency - Decrease the coil's turns (for USB) or tweak the trimmer (LSB).

The transmitter tune-up essentially involves setting the carrier null. It is best to tune up the transmitter on a dummy load. I use 8 220 ohms, 2 watts resistors in parallel as my dummy load. It is worth

Assembling the PCB

For those who feel intimidated by this 'ugly' method, I have designed a PCB. The PCB layout (component side) is provided with this article. It is a single sided PCB with wide tracks that can be easily made in the home lab. I am making a run of these PCBs but shipping them abroad (outside India) maybe a problem. Drop a mail to me if you are planning to make some PCBs, I can put your contact information on the website. There are no copyrights over either the PCB, the circuit or even this article, feel free to copy and distribute.

The PCB is laid out in a long line. It is 8-1/2 inch long and 2-1/2 inch wide. The circuit board is big for the circuit that goes onto it. This was done so that the board is non-critical and it works well. All the bidirectional amplifiers are similarly laid out.

When you get your PCBs, inspect them thoroughly, preferable in the Sun. Check for small cracks in the tracks. Check for tracks that might be touching each other or touching the ground plane. The PCB layout was done to minimize this, but check it anyway. Especially check for the tracks that run diagonally to the base of each transistor in the bidirectional circuitry. These are laid out very closely and they are candidates for shorting.

Almost all assembly instructions ask you to solder the transistors in the end. I would highly recommend that you solder the transistors and the diodes first. You are most alert when you start a project and if you place the transistors correctly, the rest of the circuit can be soldered around it. Be very careful about the orientation of each transistor. The microphone amplifier transistor (Q10) faces in a direction opposite to the rest of the transistors and the transistor pairs in bidirectional amplifiers face each other. The diodes have a ring to indicate which way their 'arrow' is pointing.

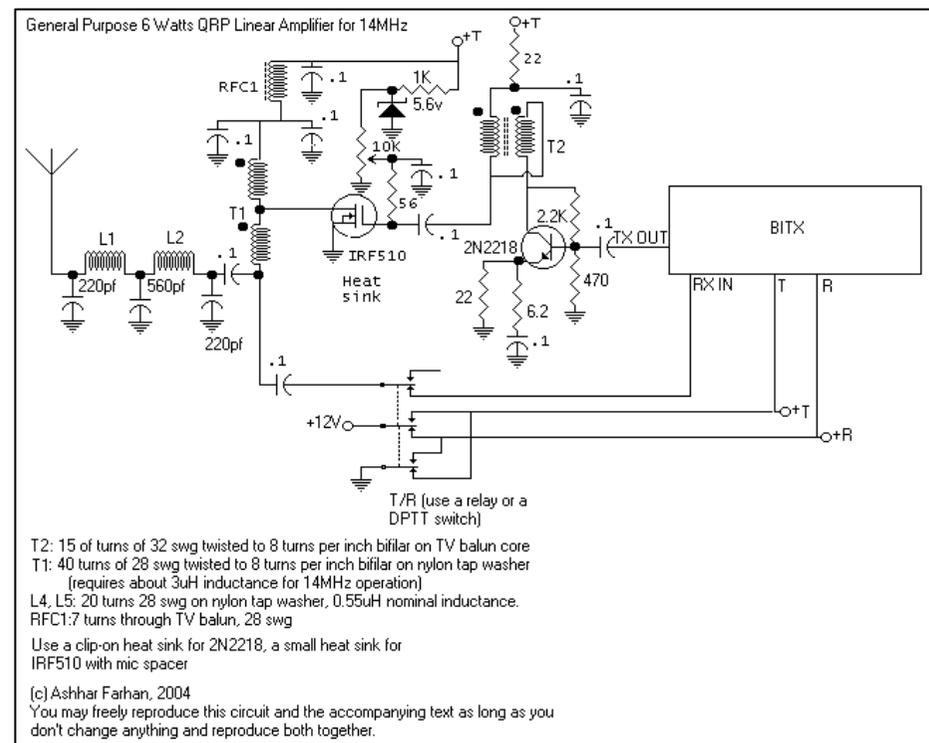
After the transistors are soldered, finish the BFO. If you are assembling this for 14MHz and above, the BFO will need a coil in series with the crystal (USB mode), if you are need LSB operation, you will need a trimmer instead (see the schematic). Apply power to the BFO and you should be able to hear it on your Short wave broadcast radio around 31 meter band. It will sound like a silent radio station. It should be quite strong. Switching the BFO power supply on and off will help you identify your BFO signal on the radio. If you have an RF probe, or an oscilloscope, you should be able to see the oscillations. Expect RF of 2 volts or more.

Next, assemble the VFO. Winding 150 turns of the VFO coil is one of the most tedious jobs while assembling this rig. It has to be done, so just dig in and do it. You don't have to attach the 365 pf tuning capacitor yet. Check the oscillations on a receiver or a frequency counter. You may have to decrease the number of turns. Without the 365 pf, the 22pf trimmer should be able to set the VFO to 4.3MHz or so. If the VFO is oscillating at a lower frequency, then remove some turns from the coil. If the VFO is at a higher frequency, add 22pf in across the 22pf trimmer (if you are using the PCB, solder in from the foil side). You will require a wire jumper to carry power supply between the VFO and the BFO. They are the only stages that remain switched on during both transmit and receive.

Assemble the audio pre-amplifier and the audio power amplifier and attach the volume control. When power is applied to the audio stages, touching a finger to the base of Q4 should produce static in the speaker to move even the most die-hard trash metal rockers.

Next, assemble all the three bi-directional stages! This involves lot of soldering. But all the six stages are exactly the same. Finish one stage at a time. The capacitors are symmetrically laid out and all of them are 0.1uF with one exception (100pf at the output of Q3). Remember that the emitter bias resistors are 100 ohms, 220 ohms or 470 ohms. If you mix up the values, the rig will still work but it will under perform in the presence of strong signals and the transmission will be splattered. There are jumpers for T and R line across the crystal filter. Solder them up and power on the R line and then the T line alternatively. The emitters of bidirectional stages should show 2 volts approximately and the collectors should show around 8 volts and the switched-off transistor should show zero voltage on all the three leads.

For the moment of truth, solder the three coils, trimmers and capacitors of the RF filter, attach an antenna and switch it on! Check that the stages are working starting from audio end. If you touch the volume control's control pin, you should hear AC hum and static. If you touch the base of Q4, there should be a pretty loud static. Take a lead from your VOM and touch Q3, you should get very loud static, probably mixed with local AM broadcast. Touch the base of Q2 with the test lead and you should get lesser static as the filter allows only 3 KHz of 10MHz through.



The Power Chain

A simple power chain consisting of a low-cost medium power NPN transistor (2N2218) driving an IRF510 for 6 watts of power at 14MHz. The output of IRF510 uses a tap washer as an output transformer. The output transformer has 40 turns of bifilar winding; these can lead to enough stray capacitance to affect proper performance as a transformer. The half-wave filter that follows the transformer absorbs these capacitances as a part of the matching network.

I used this power chain because it works for me and delivers 6 watts on 14MHz. I don't use more power because I neither require more nor do I have a power supply that can source more. If you need more power, there are a number of things that you can do, you can simply increase the supply voltage on the IRF510 up to 30 volts and extract nearly 15 watts of power from the same configuration. At 30 volts, the drain output will be at 30 ohms impedance and the pi-network will have to be designed to directly match the drain to a 50 ohms antenna load. Alternatively, you could try two IRF510s in push-pull. These are variations that you can play with. A word of warning though, The RF energy at these levels can give you a serious RF burn. RF burns can be more painful than fire or steam burns. QRP is not only fun, it is also safe.

Construction

I would highly recommend that you construct it over a plain copper clad board by soldering the grounded end of the components to the copper and the other ends of components to each other. Look at the pictures to see how it has been done. If you don't know about this method of assembling RF circuitry, then you should read about it, there are quite a few write ups on the Internet about this method of RF experimentation. It does not require any PCB, it is quite robust and very stable.

