

## Плата полосовых диапазонных фильтров «ВРФ-9»

Блок «ВРФ-9м» это полосовые фильтры на 9 диапазонов с УВЧ и АТТ (дальнейшая модификация блока ДПФ «ВРФ-1м»). Данный блок может использоваться в трансиверах «Дружба», «Десна», «Дружба-М», «Роса», «Клопик», «Слобода» и в других конструкциях. ПФ двухконтурные, переключение которых производится реле РЭС-49 (РЭК-23). Применение реле для коммутации обусловлено стремлением достичь максимально высокого динамического диапазона и уменьшить размеры конструкции всего трансивера. Полосовые диапазонные фильтры, отключаемый УВЧ и АТТ выполняются на одной печатной плате размерами 163x55 мм. В общую схему трансивера плата подключается пятью разъемами (X1–X5).

Контура полосовых фильтров выполнены на каркасах диаметром 6 мм с подстроечными сердечниками. Намотка контуров диапазонов 1,9 МГц и 3,5 МГц выполнена внавал по секциям, на остальных диапазонах намотка виток к витку. Катушки связи наматываются поверх контурных примерно посередине. Намоточные данные катушек индуктивности (L2,L1 и L3,L4) и номиналы конденсаторов (C1,C2,C3) приведены в таблице 1.

Диапазон	L2 и L3	Провод ПЭЛШО (ПЭВ)	L1 и L4	Провод ПЭЛШО (ПЭВ)	C1 и C2	C3
1,9 МГц	40 витков	0,16-0,2	6 витков	0,16-0,2	820 пФ	36-39 пФ
3,5 МГц	27 витков	0,16-0,2	3,5 витка	0,16-0,2	470 пФ	33 пФ
7 МГц	21 виток	0,16-0,2	3 витка	0,16-0,2	220 пФ	8,2 пФ
10 МГц	18 витков	0,16-0,2	3 витка	0,16-0,2	100 пФ	4,7 пФ
14 МГц	16 витков	0,3-0,4	2,5 витка	0,16-0,2	100 пФ	4,7 пФ
18 МГц	13 витков	0,5-0,6	2 витка	0,16-0,2	75 пФ	3,3 пФ
21 МГц	10 витков	0,5-0,6	2 витка	0,16-0,2	91 пФ	4,7 пФ
24 МГц	10 витков	0,5-0,6	2 витка	0,16-0,2	91 пФ	4,7 пФ
28 МГц	10 витков	0,5-0,6	1,5 витка	0,16-0,2	56 пФ	4,7 пФ

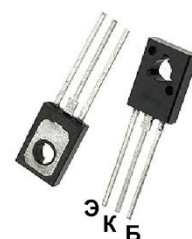
Усилитель высокой частоты (УВЧ) представляет собой широкополосный усилитель на транзисторе КТ646, нагрузкой которого служит автотрансформатор, изготовленный на ферритовом кольце проницаемостью 600-1000нн размер К10х6х5 (10х6х3). Обмотки содержат по 7 витков, их наматывают одновременно двумя свитыми между собой проводниками ПЭЛШО (ПЭВ) - 0,28–0,35. Шаг скрутки 10 мм. Рекомендуемая длина провода для намотки 45-50см.

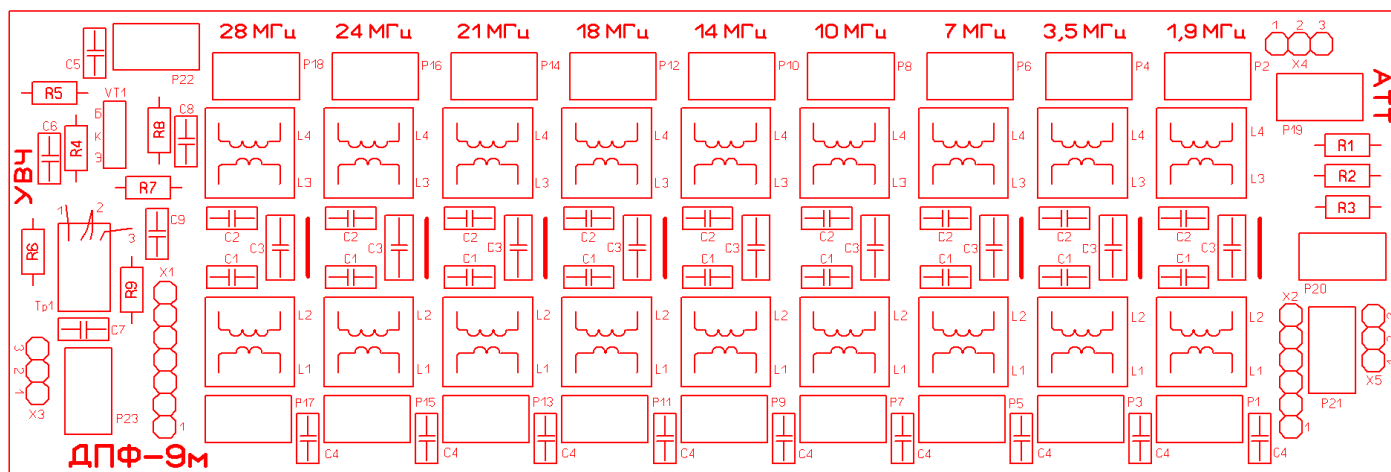
Усилитель высокой частоты включается только в режиме «RX» подачей напряжения +12В на реле Р22 и Р23 через переключатель «УВЧ» на лицевой панели трансивера с шины «+RX». В режиме TX автоматически УВЧ включается и включается «обход».

Ступенчатый аттенюатор 20 дБ выполнен на резисторном П-звене. Управление аттенюатором производится переключателем на передней панели трансивера, а П-звено коммутируется контактами реле Р19, Р20.

Для коммутации цепей диапазонных контуров ПФ, цепей АТТ и УВЧ применяются реле типа РЭС-49 или РЭК-23 с рабочим напряжением 18В, как показала практика они прекрасно срабатывают от 9-10В, и практически не греются как двенадцати вольтовые реле. Конденсаторы - типа К10-17, КМ, КТ, КД или импортный аналог К10-17, резисторы МЛТ-0,25. Все разъемы на плате однорядные типа LPS (ответная часть BLS).

КТ815, КТ646





## Разъемы:

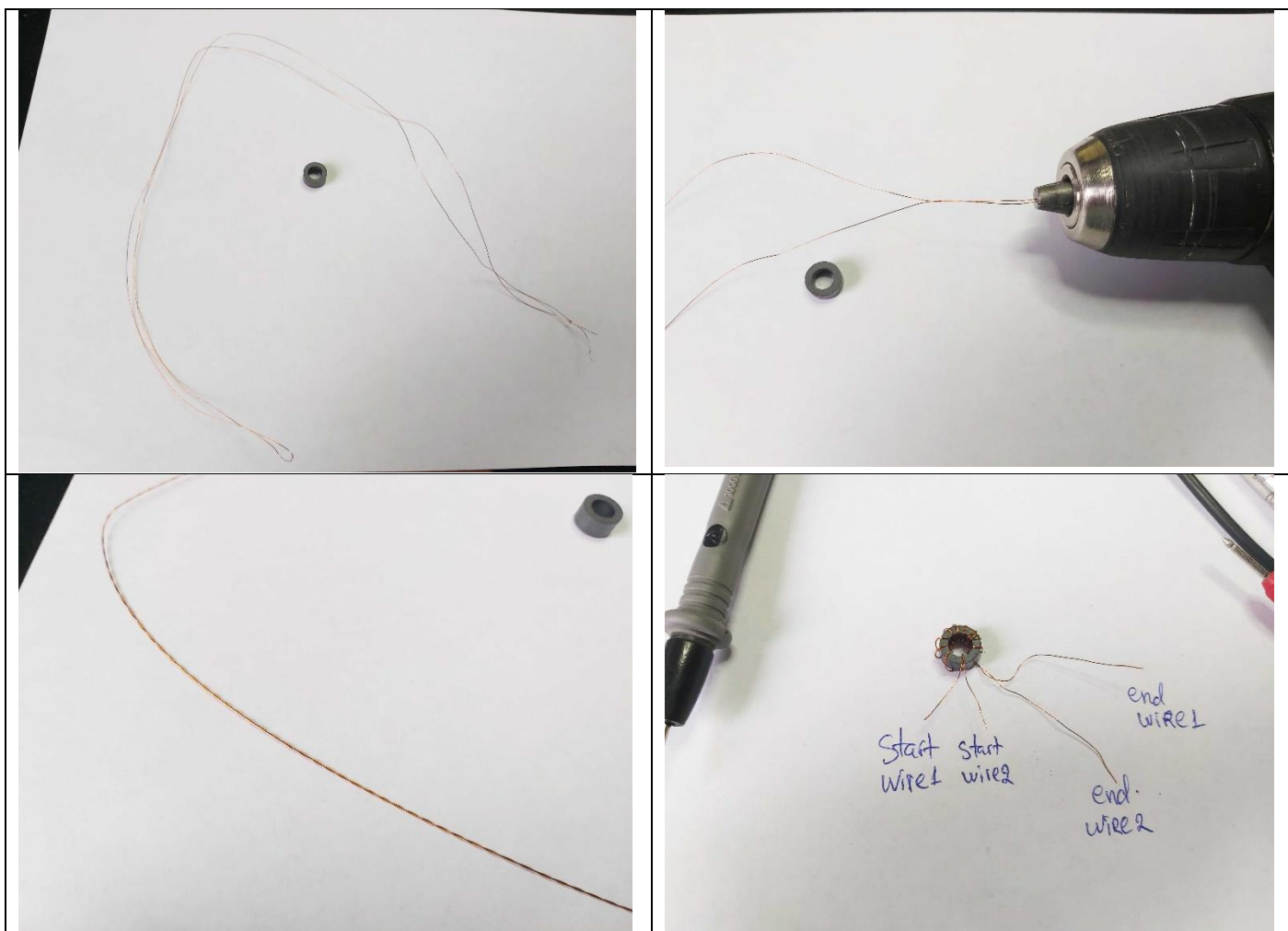
Разъем	Вывод 1	Вывод 2	Вывод 3	Вывод 4	Вывод 5	Вывод 6	Вывод 7
X1	+12В «УВЧ»	Корпус	28 МГц	24 МГц	21 МГц	18 МГц	14 МГц
X2	1,9 МГц	3,5 МГц	7 МГц	10 МГц	+12В «ТХ»	+12В «АТТ»	
X3	Корпус	Вход	Корпус				
X4	Корпус	К основной плате	Корпус				
X5	Корпус	На вход УМ	Корпус				

Настройка платы «ВРФ-9м» производится с помощью ВЧ генератора (ГСС) и вольтметра или по показаниям прибора S-метра. Настройку ПФ необходимо произвести при перестройке ГСС внутри каждого диапазона. При правильной регулировке, которая достигается небольшой расстройкой его контуров вверх и вниз от границ диапазона, показания прибора S-метра при постоянстве напряжения ГСС и его перестройке внутри каждого диапазона должны изменяться не более, чем на 10-20 мкА (вся шкала прибора S-метра 100мкА).

Ток через транзистор КТ646 каскада УВЧ должен быть равен 20-25мА. АЧХ УВЧ можно скорректировать по максимуму усиления на 10 метровом диапазоне подбором конденсатора в цепи эмиттера.

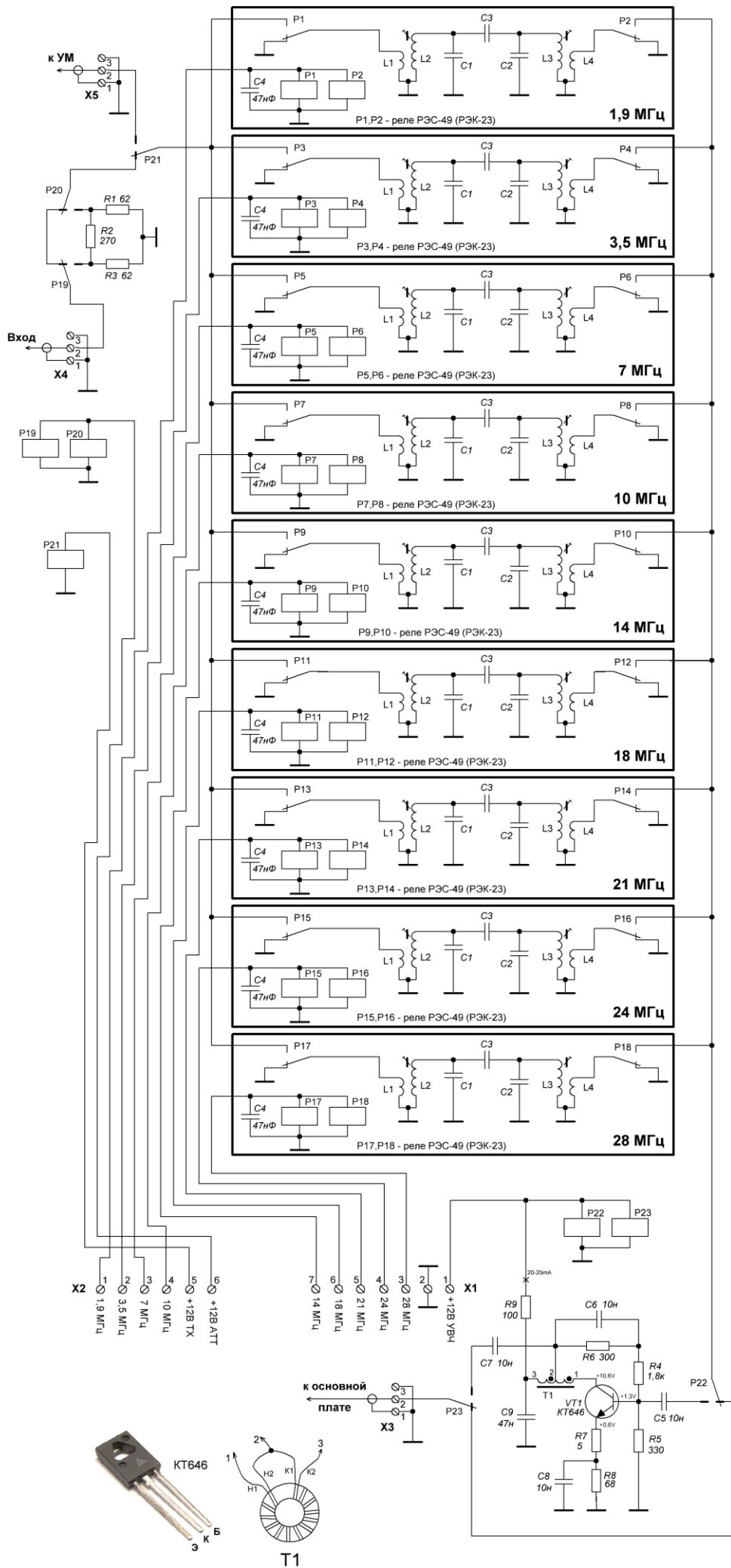
## Изготовление трансформатора Tr1

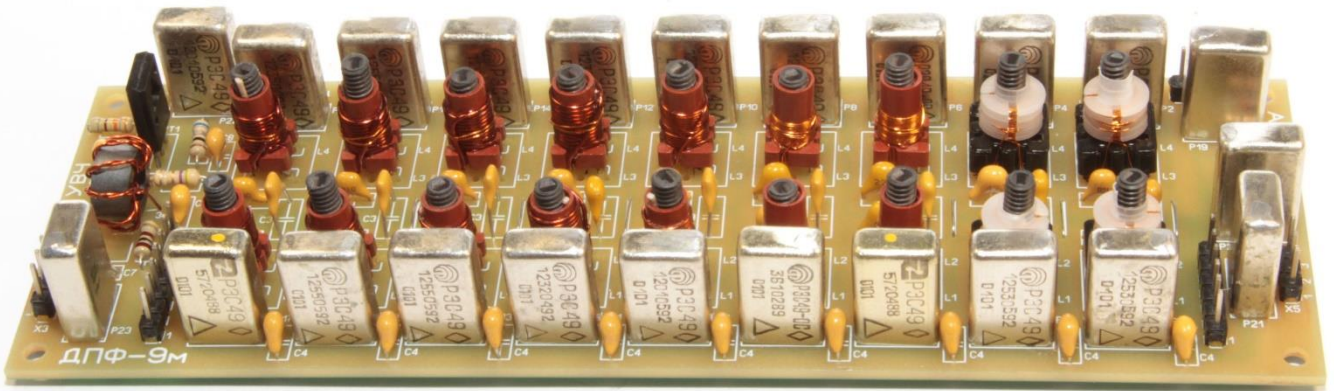
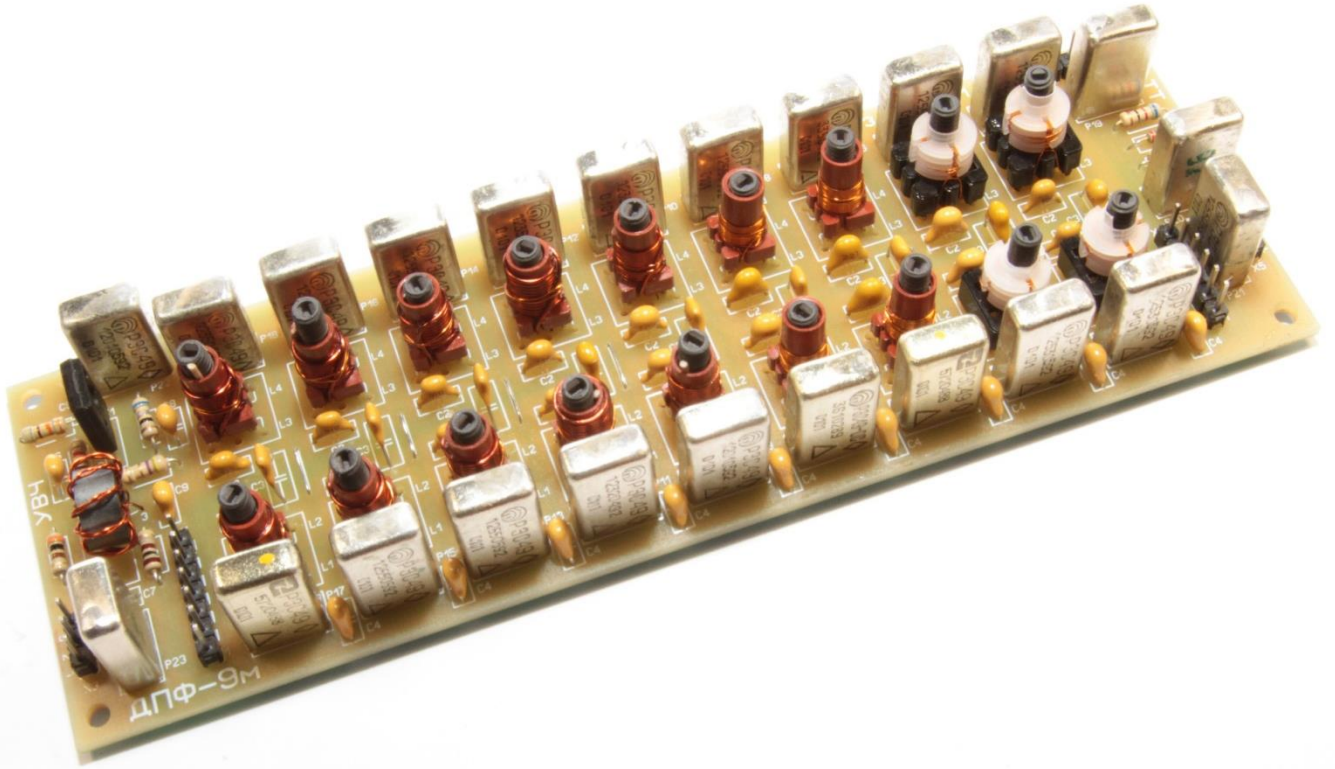
- Возьмите ферритовое 10х6х5 и 50см провода 0,35мм.
- Соединяем провода и скручиваем их с шагом примерно 2-3 витка на 1 см (в быту очень удобный и быстрый способ скручивания с помощью шуруповерта).
- У вас должна получиться витая пара проводов.
- Сделайте обмотку на ферритовом кольце 7 витков (считайте витки внутри кольца).
- Обрежьте длинный конец проводов и идентифицируйте провода мультитестером (в диодном режиме).
- Затем те концы проводов, которые были в начале намотки – это точки начала провода; другие концы проводов – концевые точки.
- Соедините «начало» провода 2 с «концом» провода 1. Скрутите их для удобства.
- Зачистите концы проводов от лаковой изоляции, и залудите их перед пайкой.
- Установите кольцо на печатную плату и припаяйте провода («Стартовый» провод 1 к контакту 1; «Стартовый» провод 2+конечный провод 1 к контакту 2; Конечный провод 2 к контакту 3).
- Приклейте кольцо к плате клеем. Будет удобнее работать в дальнейшем, чтобы избежать повреждения проводов.



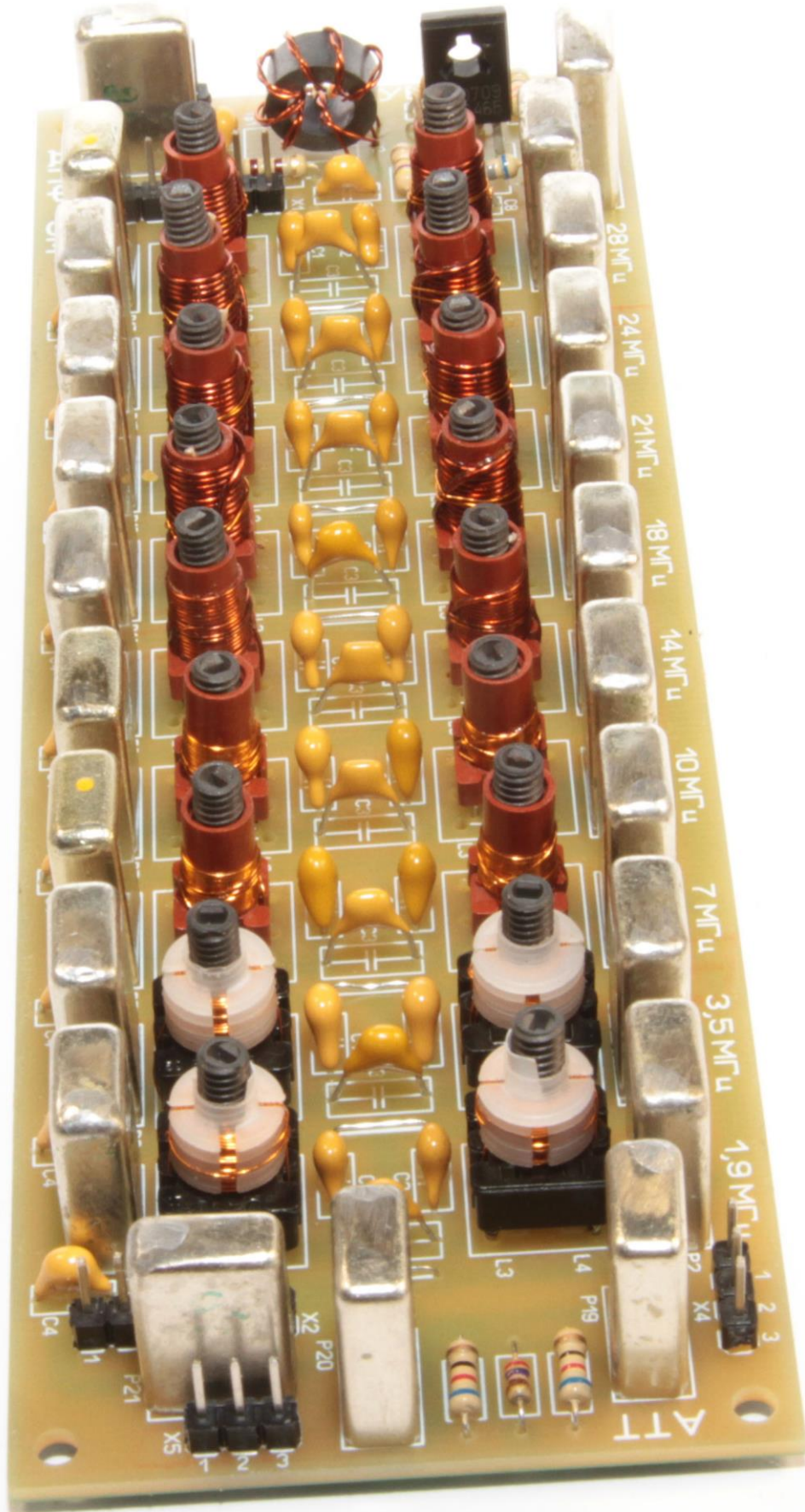
## Рекомендации по изготовлению катушек

1. Изготовление катушек требует особой аккуратности и неторопливости, и что немаловажно хорошей моторики рук. Пластиковые каркасы достаточно хрупкие. Пайку выводов рекомендуется производить быстрым касанием паяльника – долго не держать, т.к. пластик начнет таять и вывод можно потерять из каркаса.
2. Многосекционные каркасы имеет 5 секций. Соответственно, для намотки 40 витков для диапазона 160 метров нужно в каждую секцию намотать по восемь витков. А для диапазона 80 метров 27 витков. В первые две секции помещаем по шесть витков, в остальные по пять. Концы провода перед пайкой необходимо зачистить от лаковой изоляции и предварительно залудить паяльником. Запаять концы к выводам каркаса и намотать вторичную намотку примерно в середине каркаса.
3. Односекционные каркасы наматывается виток-к витку. Концы проводов временно закрепить на выводах каркаса небольшой накруткой 2-3 витка. Далее рекомендуется обработать намотку клеем БФ-2 или БФ-6 для фиксации намотки. 1-2 часа оставить на просушку; в это время можно изготавливать другие катушки. После просушки клея необходимо аккуратно зачистить концы проводов, и запаять их к выводам каркаса. Сделать вторичную намотку в середине каркаса, обработать клеем, просушить, зачистить концы и запаять к выводам каркаса. Каркас готов к монтажу на плате.





Example of completed unit



Example of completed unit  
Образец собранной платы