

Полосовые диапазонные фильтры ВРФ-9 v3.0

Блок «ВРФ-9» — это полосовые фильтры на 9 радилюбительских диапазонов с УВЧ и АТТ. Данный блок может использоваться в любых самодельных конструкциях, например, в трансиверах «Дружба», «Десна», «Дружба-М», «Роса», «Клопик», «Слобода» и др. Полосовые фильтры 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 159х53 мм. В общую схему трансивера плата подключается разъемами Х1-Х5, а также АТТ, УВЧ и +12ТХ.

Контура полосовых фильтров выполнены на каркасах диаметром 5 мм с подстроечными сердечниками. Намотка контуров диапазонов 1,9 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 и номиналы конденсаторов приведены на принципиальной схеме.

Усилитель высокой частоты (УВЧ) представляет собой широкополосный усилитель на транзисторе КТ646, нагрузкой которого служит автотрансформатор, изготовленный на ферритовом кольце проницаемостью 600-1000нн К10х6х5 (или К10х6х3). Обмотки содержат по 7 витков, их наматывают одновременно двумя свитыми между собой проводниками ПЭТВ-2 диаметром 0.35мм. Шаг скрутки проводов 10 мм.

Усилитель высокой частоты включается только в режиме «RX» подачей напряжения 12В на реле К22 и К23 через переключатель «УВЧ» на лицевой панели трансивера с шины «+RX» или с соответствующего выхода на синтезаторе частоты. В режиме TX автоматически УВЧ включается и выключается «обход».

Ступенчатый аттенуатор -20дБ выполнен на резисторном П-звене. Управление аттенуатором производится переключателем на передней панели трансивера или подачей +12В с соответствующего выхода синтезатора, а П-звено коммутируется контактами реле К19, К20 с рабочим напряжением 12-18В.

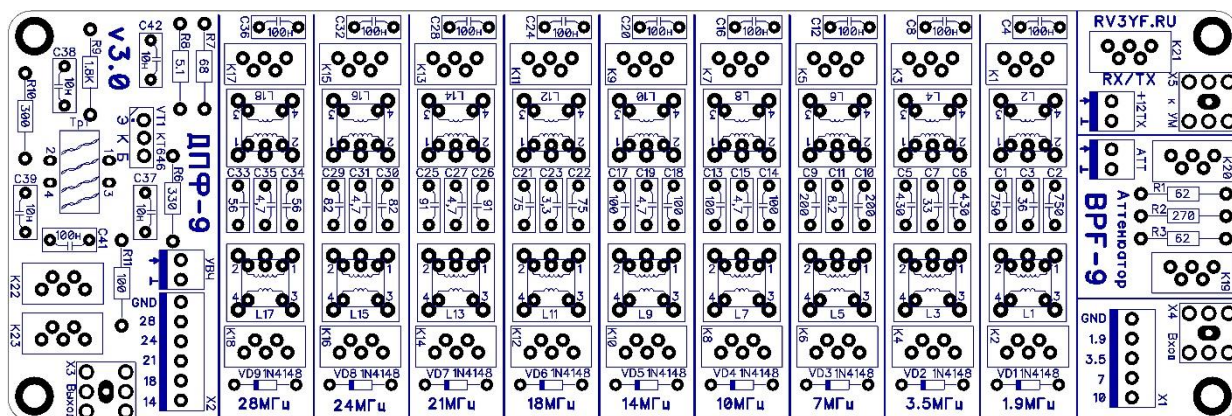
Вход +12ТХ соединяется с соответствующей шиной на основной плате трансивера. При подаче +12В на этот разъем, происходит переключение выходов Х3 (вход) и Х5 (к УМ), таким образом сформированный трансивером сигнал передается на усилитель мощности.

Для коммутации цепей диапазонных контуров полосовых фильтров, цепей АТТ и УВЧ применяются реле типа РЭС-49 или РЭК-23 с рабочим напряжением от 6 до 27В. Для активации реле необходимо подавать напряжение, соответствующее номиналу используемых реле. Конденсаторы - К10-17Б, или импортный аналог К10-17; резисторы 0.125/0,25Вт. Разъемы переключения диапазонов, УВИ, АТТ и +12ТХ на плате серии НУ, а ВЧ разъемы – типа SMA.

Настройка полосовых фильтров производится с помощью ВЧ генератора (ГСС) и вольтметра или по показаниям прибора S-метра. Также, в настоящее время пользуются популярностью современные приборы для настройки АЧХ, такие как NanVna, Osa103, NWT и подобные. Настройку полосовых фильтров выполняют при перестройке генератора для 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.

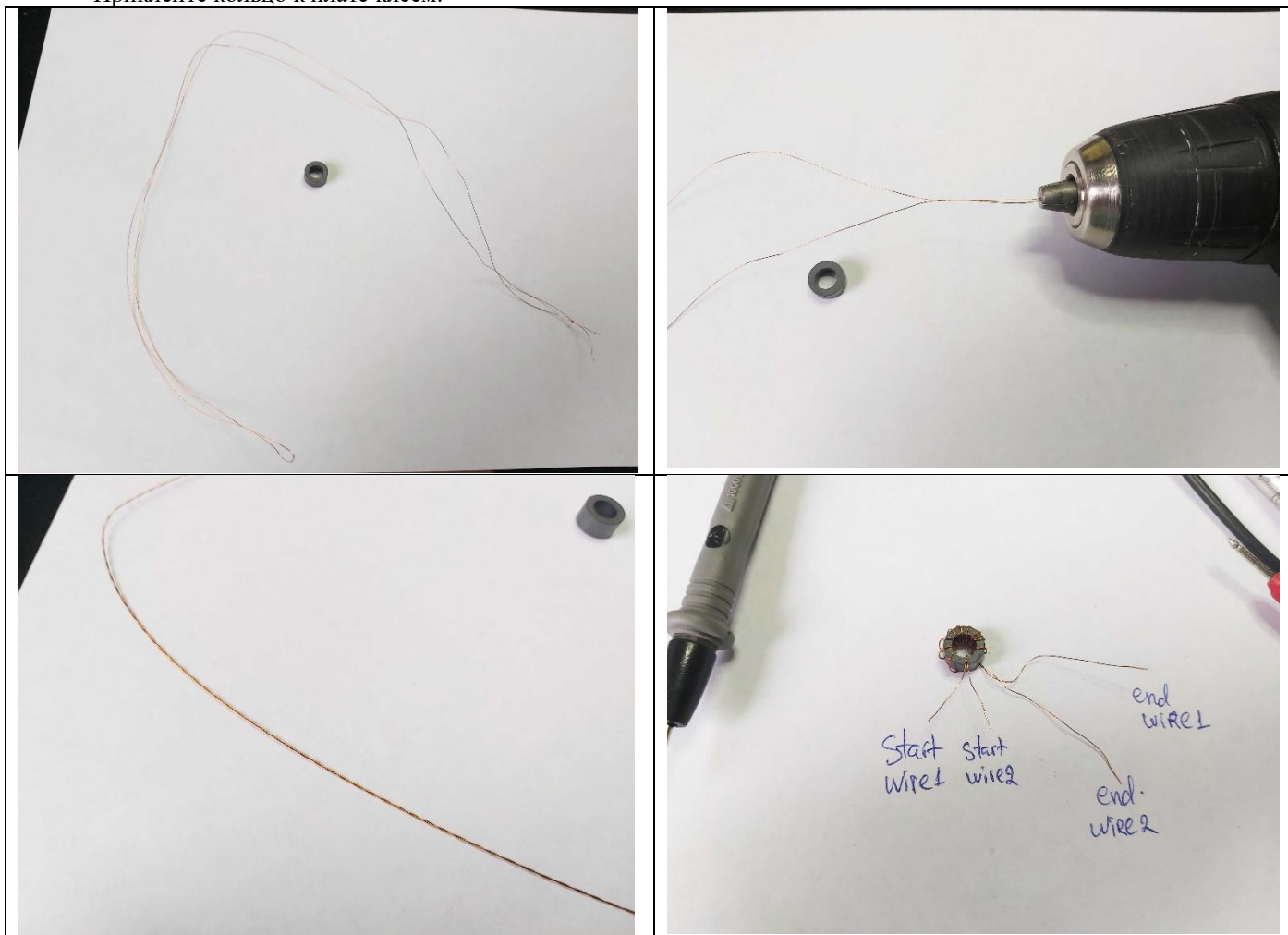
КТ815, КТ646



Изготовление трансформатора Тр1

- Возьмите ферритовое 10х6х5 (10х6х3) 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).
- Полученной скруткой делаем обмотку на кольце - 7 витков (витки считаем внутри кольца).
- Для удобства последующего монтажа у проводов отмечают «начала» и «концы» намотки: делают их разной для длины

- Зачистите концы проводов от лаковой изоляции, и залудите их перед пайкой.
- Установите кольцо на печатную плату и припаяйте провода согласно схеме и шелкографии на печатной плате: выводы 1 и 3 – «начала» обмотки, а 2 и 3 – «концы» намотки.
- Приклейте кольцо к плате клеем.



Рекомендации по изготовлению катушек

1. Изготовление катушек требует 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 имеют 5 секций. Соответственно, например, 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 проводов 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.

