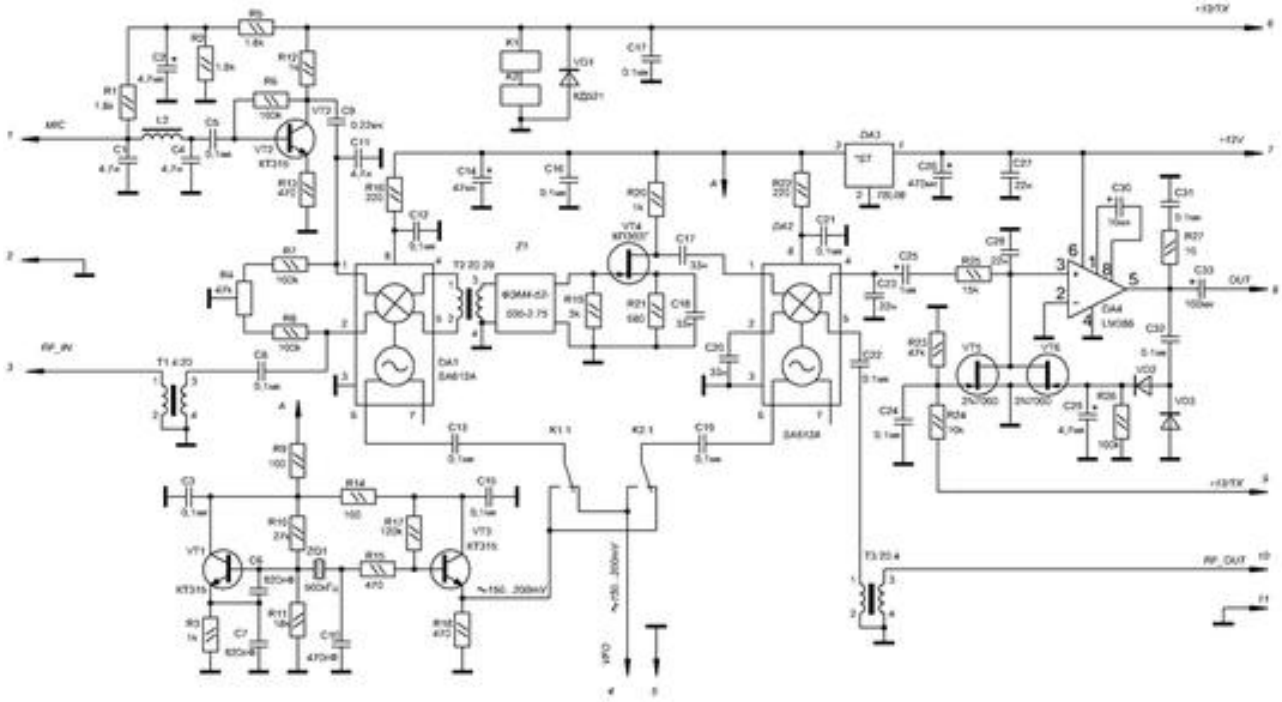
Трансивер "Аматор-ЭМФ-SA"

В предлагаемой основная плате трансивера использованы микросхемы импортного производства SA612. В качестве фильтра основной селекции используется ЭМФ. Основная плата предназначена для трансивера на радиолюбительские диапазоны 160, 80, и 40 метров.



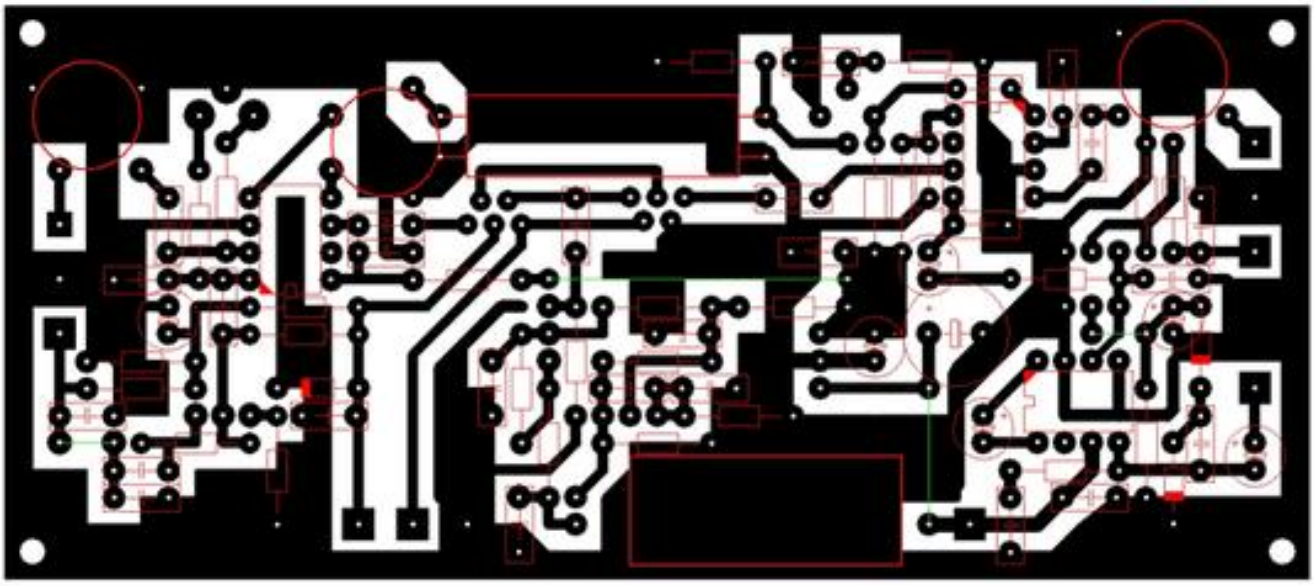
Принципиальная схема основной платы

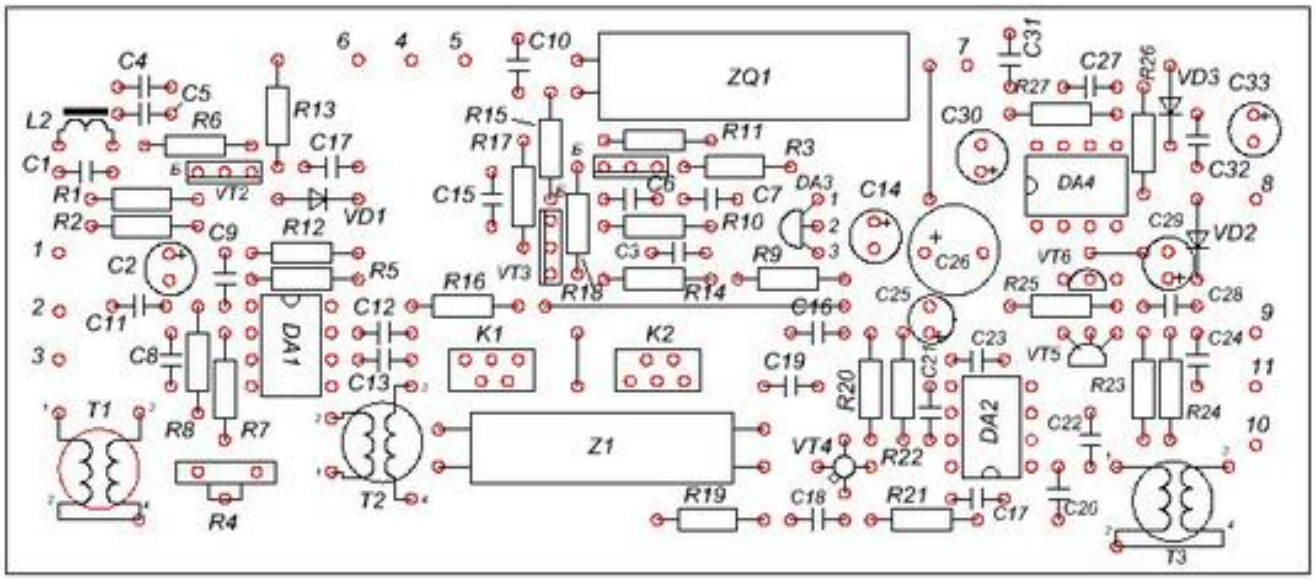
В режиме приёма сигнал с полосового фильтра поступает на 3 контакт платы, и далее, через согласующий трансформатор Т1 – на вход первого смесителя DA1. Сигнал генератора плавного диапазона (ГПД) поступает на 6 вывод микросхемы через контакты реле К1. Нагрузкой смесителя является электромеханический фильтр (ЭМФ) верхней или нижней боковой полосы промежуточной частоты Z1 . ЭМФ подключён через симметрирующий трансформатор Т2. Каскад на полевом транзисторе VT4 обеспечивает усиление сигнала промежуточной частоты (ПЧ). С выхода усилителя сигнал поступает на второй смеситель (DA2). Через контакты реле К2 на 6 вывод микросхемы подаётся сигнал генератора опорной частоты 500 кГц. Низкочастотный сигнал звуковой частоты через простейший фильтр низкой частоты на элементах C23R25C28 поступает на усилитель звуковой частоты DA4, собранного на LM386. Усилитель охвачен цепью АРУ. Продетектированный звуковой сигнал управляет сопротивлением перехода сток-исток транзистора VT6, обеспечивая тем самым регулировку уровня звукового сигнала на входе микросхемы DA4. Вывод микросхемы нагружается на резистор – регулятор громкости сопротивлением 100-680 Ом. К движку резистора подключаются низкоомные головные телефоны.

Для перехода в режим передачи на контакты 6 и 9 платы подаётся напряжение 12 В. При этом срабатывают реле К1 и К2 и включается микрофонный усилитель на транзисторе VT2. Электретный микрофон подключается на контакт 1 основной платы. Звуковой сигнал с выхода микрофонного усилителя поступает на первый смеситель DA1. Резистор R4 служит для точной балансировки смесителя в режиме передачи. На 6 выв. смесителя через контакты реле К1 поступает сигнал 500 кГц с опорного генератора. Сформированный сигнал ПЧ с подавленной несущей поступает на ЭМФ, где подавляется нерабочая боковая полоса и дополнительно – остаток несущей. На выв. 6 DA2 поступает сигнал ГПД. С выхода микросхемы сигнал любительского диапазона поступает на контакт 10 основной платы и далее – на полосовые фильтры передатчика. Вход усилителя звуковой частоты DA4 в режиме передачи закорочен открытым переходом транзистора VT5. Генератор опорной частоты собран на транзисторе VT1 по схеме ёмкостной трёхточки. Сигнал 500 кГц снимается с ёмкости С10 на эмиттерный повторитель на транзисторе VT3. Микросхемы смесителей и опорный генератор питаются от отдельного стабилизатора DA3.

Детали и конструкция.

В конструкции основной платы использованы постоянные резисторы типа С1-4, С2-23, МЛТ; подстроечный – СП4-1А. Все постоянные конденсаторы – К10-17, КМ; электролитические – К50-35. Трансформаторы Т1…Т3 изготовлены на кольцах К7х4х2 проницаемостью 600НН. Количество витков указано на схеме. Намотка ведётся проводом диаметром 0.25 мм. Катушки помещены в экран. Реле К1 и К2 - РЭС49 с сопротивлением обмоток 270 Ом. Дроссель L2 - малогабаритный, индуктивностью 100 мкГн. Такие дросселя применялись в видеомагнитофонах отечественного производства. Электромеханический фильтр – ФЭМ4-52-500-2.75 или ФЭМ4-52-500-3.1 с верхней или нижней боковой полосой, производитель – фирма «Аверс».





Основная плата собрана на плате из текстолита с двухсторонней металлизацией. Размеры платы 52,5х120 мм.

Верхний слой металлизации служит экраном и соединяется с «минусовым» выводом источника питания. Металлизация вокруг отверстий, не соединённых с «минусом», удаляется.

Настройка тракта.

Правильно собранная плата в режиме приёма в настройке не нуждается. В режиме передачи необходимо с помощью R4 необходимо установить максимальное подавление несущей.

При необходимости с помощью R13 подбирают коэффициент передачи микрофонного усилителя так, чтобы даже при произнесении громких звуков перед микрофоном не происходило ограничение сигнала. Контроль формы сигнала можно производить с помощью осциллографа на выходе усилителя мощности. Если используется динамический микрофон, элементы R1, R2, R5 и C2 устанавливать не нужно. Оптимальная амплитуда напряжения ГПД на контакте 4 основной платы 150…200 мВ.

В режиме передачи на контакте 10 основной платы уровень полезного сигнала SSB составляет 20-50 мВ на нагрузке 50 Ом.

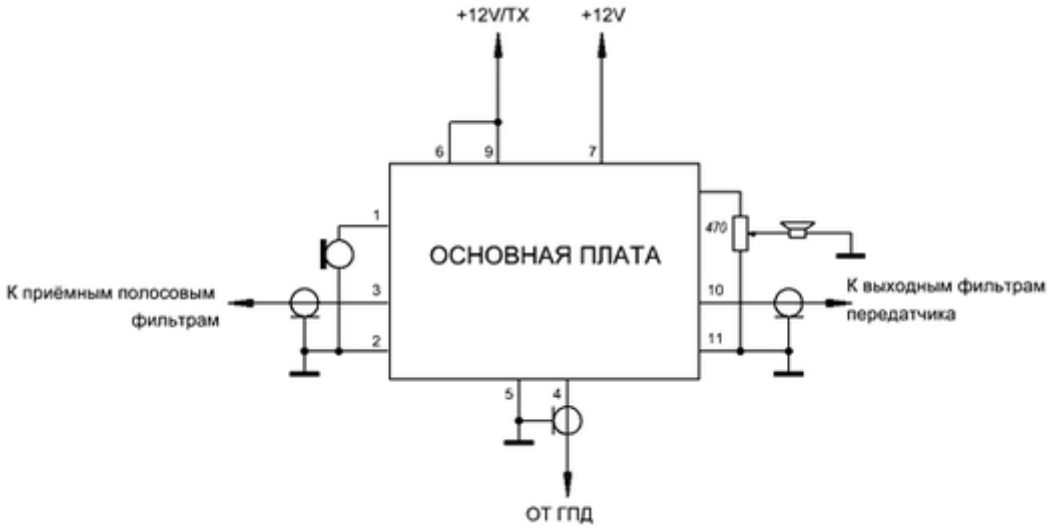
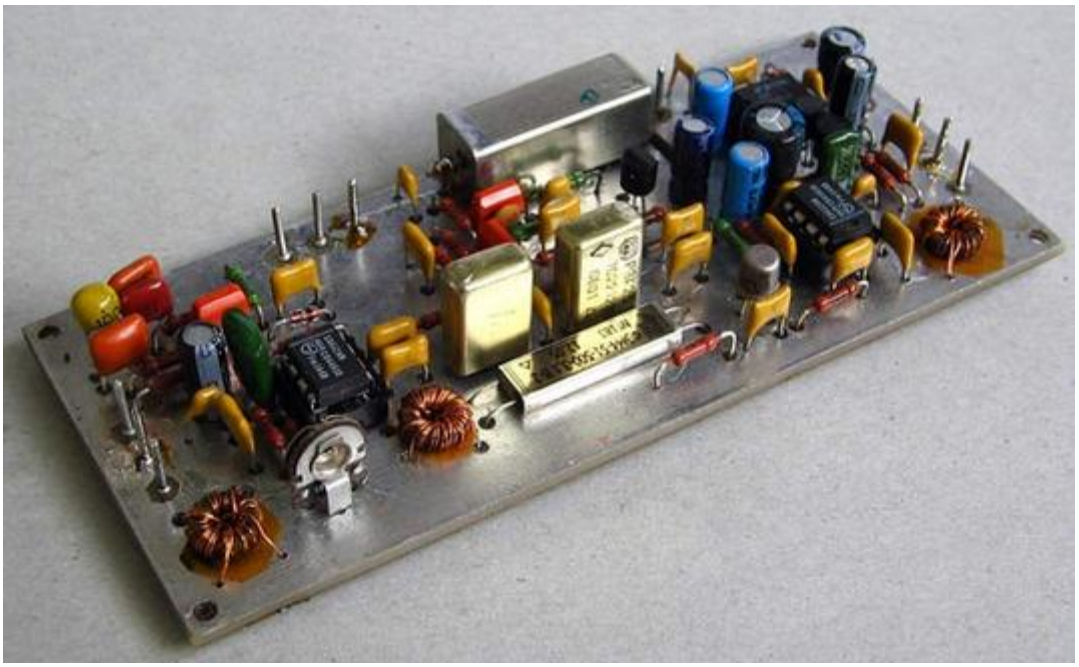


Схема подключения



Внешний вид собранной платы