

Високочастотний адаптер для демонстрації принципів радіозв'язку

Під час проведення уроків фізики у школах з радіотехніки доцільно провести демонстрацію радіопередачі. Для цього зовсім не складно виготовити радіопередавач (високочастотний адаптер) з амплітудною модуляцією невеликої потужності, сигнал якого можна прослухати на відстані до 30 м на промисловий радіоприймач із середньохвильовим діапазоном, або на саморобний приймач прямого підсилення за схемою 2-V-2, 2-V-3; такі приймачі описувалися багаторазово в технічній літературі. Зокрема, можна повторити конструкцію, описану в (1). Радіопередавач на діапазон середніх хвиль був описаний (2), проте там було можливо використовувати будь-яку частоту діапазону; а автор пропонує використовувати лише одну фіксовану частоту. Слід зауважити, що не можна до передавача приєднувати довгу антену; при цьому дальність передачі збільшиться, чого не можна допускати, щоб не створювати перешкод радіомовленню.

Передавач працює на частоті середньохвильового діапазону, проте сигнал малої потужності не є джерелом перешкод для радіослухачів. Частота генератора, що задає, стабілізована кварцовим резонатором (КР), таким чином немає можливості «гуляти» по діапазону. Частота кварцового резонатора 1312,5 кГц це дуже поширений КР від радіостанції Р-105, Р-108. Зазвичай на цій частоті немає радіомовних станцій. Принципова електрична схема передавача наведено на **рис.1**

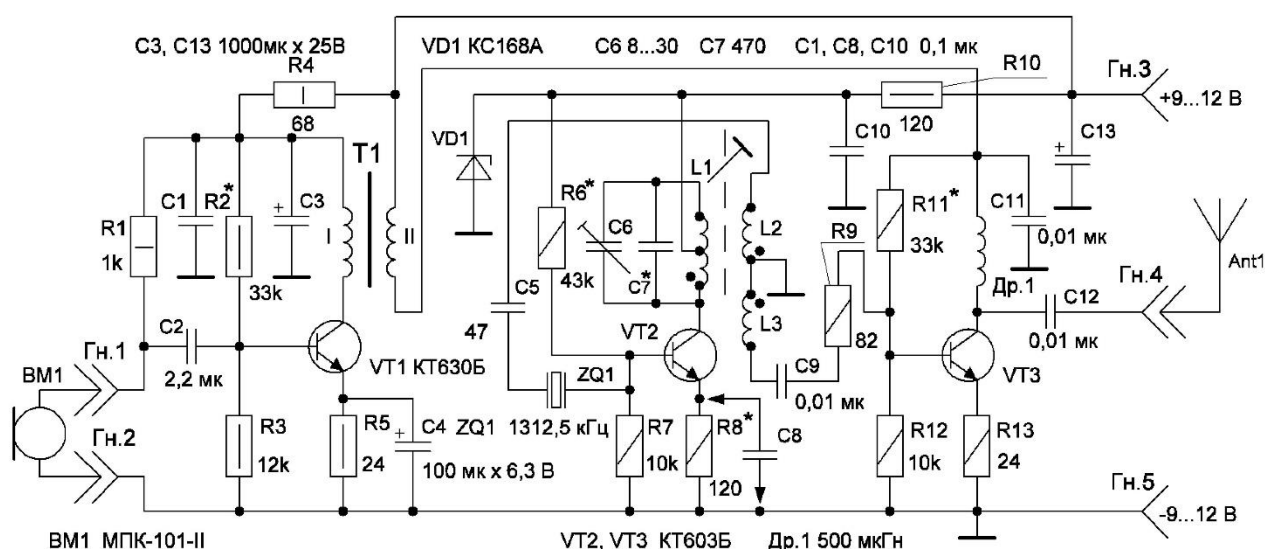


Рис.1

На транзисторі VT1 побудовано мікрофонний підсилювач із трансформаторним виходом. Як мікрофон BM1 застосовано мікрофонний

капсуль від телефонного апарату типу МПК-101-II, який має вбудований підсилювач, завдяки чому спрощується схема загалом.

Якщо немає такого мікрофона, то можна застосувати вугільний мікрофон, також від телефонного апарату; проте він менш чутливий. Дані трансформатора Т1; сердечник Щ5×9 79НМ-0,35, первинна обмотка містить 500 витків дроту ПЕВ-2 діаметром 0,1 мм; вторинна-800 витків такого ж дроту. Транзистор VT1 необхідно встановити на радіаторі $S=25 \text{ см}^2$.

На транзисторі VT2 зібраний задавальний генератор з кварцовою стабілізацією.

КР включений у ланцюг позитивного зворотного зв'язку. Щоб отримати неспотворений синусоїдальний сигнал у схемі застосовано негативний зворотний зв'язок за рахунок резистора R8 ланцюга емітера транзистора VT2. Для котушки контуру взято каркас діаметром 7мм від котушок, що застосовуються в телевізорах УНТ47-III. Внизу каркаса намотується котушка L3 внавал і містить 10 витків дроту ПЕЛШО 0,12 мм. На відстані 2 мм вище намотується котушка L2 внавал і містить 18 витків дроту ПЕВШО \varnothing 0,12 мм. і ще вище, на відстані 2 мм намотується котушка L1 дротом ЛЕШО $10 \times 0,07$ (літцендрат) і містить 50 витків з відведенням від середини. Кінці котушок закріплюються нитками. Для зміни індуктивності котушки L1 використовується осердя з карбонільного заліза, типу СЛР-1. Контур налаштовується на частоту 1312,5 кГц за допомогою сердечника та підстроювального конденсатора С6, а також підбором конденсатора С7. Наявність сигналу на виході генератора, що задає, можна побачити за допомогою осцилографа, мілівольтметра. Генерація відбувається на частоті -1312,5 кГц. Живлення генератора стабілізовано стабілітроном VD1 на 6,8 В. При використанні малоактивних КР може виникнути необхідність збільшення підсилення в каскаді, для чого необхідно встановити паралельно резистору R8 додатковий конденсатор С8. На транзисторі VT3 зібрано амплітудний модулятор; на каскад подається постійна напруга та звуковий сигнал одночасно і таким чином здійснюється амплітудна модуляція. Як антена використовується шматок мідного дроту довжиною 1 м. Завдяки застосуванню тільки одного контуру в схемі передавача - налаштування не складає труднощів і радіоаматори-початківці легко повторюють цю конструкцію. Транзистори можуть мати будь-які буквені індекси. Замість транзистора КТ830 (VT1) можна застосувати - КТ815 з будь-яким буквеним індексом. Замість транзисторів КТ603 (VT2, VT3) можна застосувати - КТ315 з будь-яким буквеним індексом. Замість КР на 1312,5 кГц, можна застосувати КР на 794 кГц, 992,5 кГц, 1000 кГц, 1020 кГц, 1280 кГц, 1539 кГц, 1575 кГц, 1600 кГц та інші в діапазоні середніх хвиль - 525 ... 1605 кГц. Під кожен КР

необхідно провести підбір ємності С7, коливального контуру. Якщо виявиться, що в цій місцевості частота зайнята радіомовною станцією, необхідно взяти інший КР.

Література:

1. Автор: Бабин Дмитро Святославович, Інтернет,
<https://radioelectronics-ur5ydn.jimdofree.com/радіоелектроніка-для-юних/простий-радіоприймач-прямого-підсилення/>
2. Дудич И. И. Самодельные радиоэлектронные устройства, изд. «Карпаты», Ужгород, 1973 г.

Автор: Бабин Дмитро Святославович