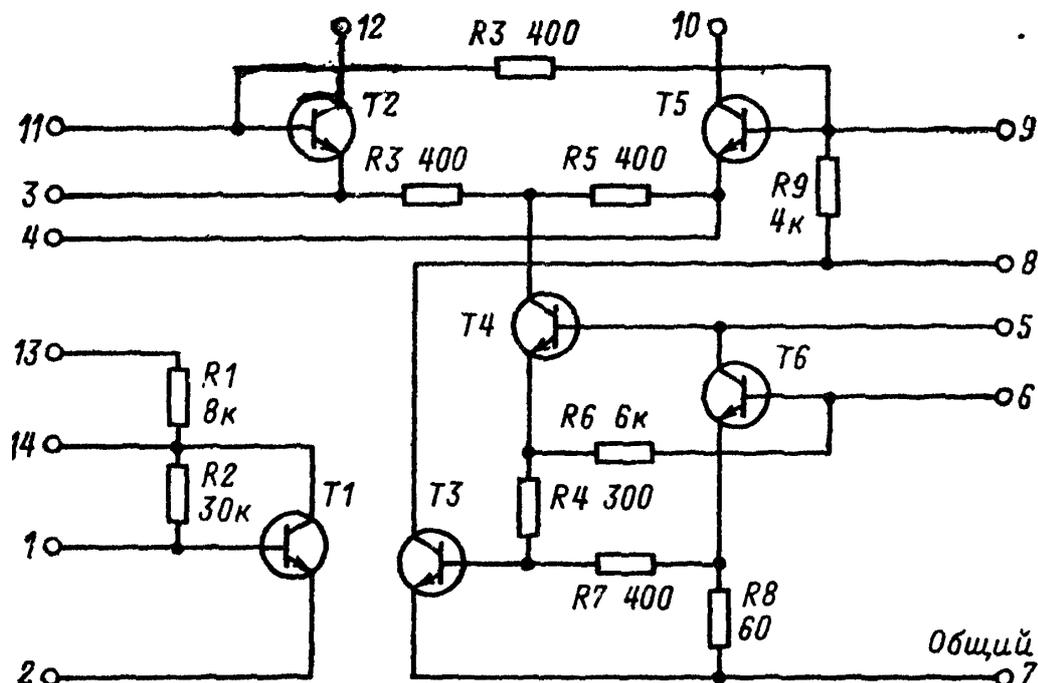


К237ХА1, К237ХК1, К2ЖА371

Усилитель ВЧ и преобразователь частоты в АМ трактах. Содержит 16 интегральных элементов. Корпус прямоугольный полимерный штырьковый «Кулон», масса не более 1,5г.



Назначение выводов

1 – вход; 2, 7 – общие; 3, 4 – к фильтру; 5, 8 – к контуру; 6 – база VT6; 9 – напряжение питания; 10, 12 – к выходному контуру; 11 – база VT1; 13 – напряжение АРУ; 14 – к фильтру

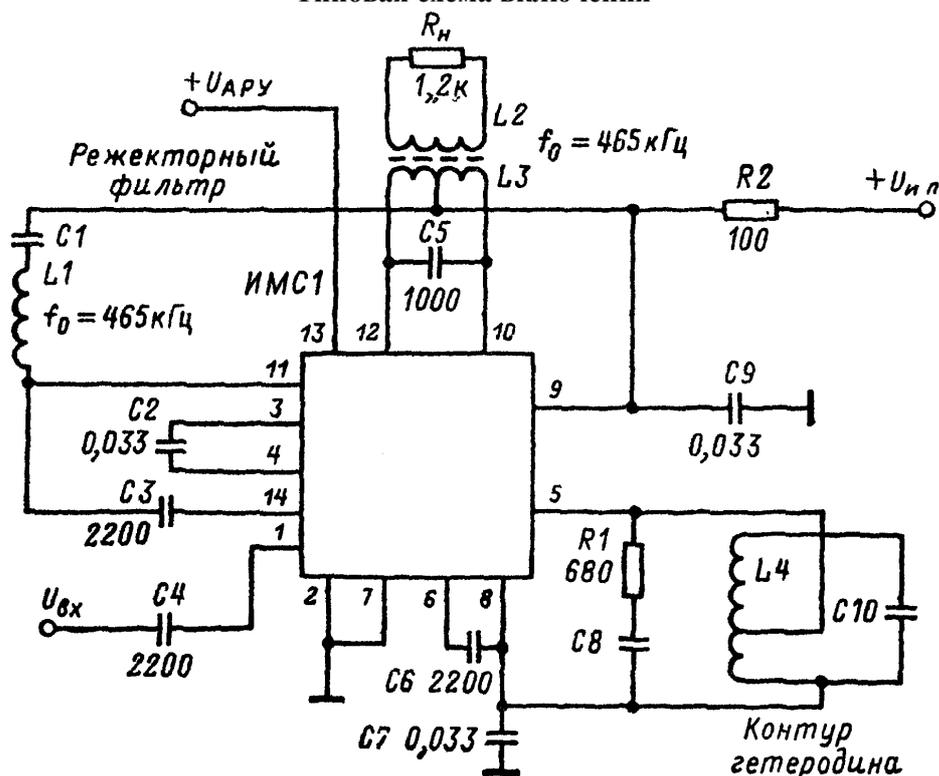
Электрические параметры

Напряжение питания	4,0...6,4 В
Напряжение гетеродина	300...450 мВ
Ток потребления	
при $T_{окр} = +25^{\circ}\text{C}$	< 3 мА
при $T_{окр} = +55^{\circ}\text{C}$	3,5...5,5 мА
при $T_{окр} = -25^{\circ}\text{C}$	1,2...2,2 мА
Потребляемая мощность	< 25 мВт
Уменьшение усиления на частоте 15 МГц по отношению к усилению на частоте 150 кГц в режиме преобразования частоты	< 5 дБ
Коэффициент шума на несущей 150 кГц	< 6 дБ
Коэффициент усиления в режиме преобразования	
при $T_{окр} = +25^{\circ}\text{C}$	150...300
при $T_{окр} = +55^{\circ}\text{C}$	180...550
при $T_{окр} = -25^{\circ}\text{C}$	100...400

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	5...10 В
Максимальный ток нагрузки через вывод 14	10 мА
Температура окружающей среды	-30...+70°C
Относительная влажность воздуха при +40°C	до 98%
Вибрационные нагрузки (5-600 Гц)	до 5 g
Многokратные удары с ускорением	до 10 g
Линейные нагрузки с ускорением	до 15 g

Типовая схема включения



Усилитель высокой частоты (транзистор Т1) может выполняться как с резонансной, так и нерезонансной нагрузкой. В последнем случае внутреннее сопротивление источника сигнала должно находиться в пределах 500 Ом — 1 кОм, если требуется получить оптимальные шумовые характеристики схемы. Для снижения уровня собственных шумов усилителя высокой частоты рекомендуется использовать режекторный фильтр C1, L1, как показано на схеме. Использование режекторного фильтра повышает устойчивость по промежуточной частоте.

Гетеродин для упрощения коммутации в многодиапазонных устройствах выполнен по схеме с отрицательным сопротивлением (транзисторы Т4, Т6). Амплитуда колебаний стабилизирована транзистором Т3. Эквивалентное сопротивление гетеродинного контура L4, C10, приведенное к выводам 5, 8 микросхемы, рекомендуется выбирать 4—10 кОм. При уменьшении эквивалентного сопротивления нарушаются условия самовозбуждения, а при увеличении — понижается стабильность частоты. При необходимости повышения стабильности частоты гетеродина рекомендуется выбирать напряжение питания микросхемы вблизи верхнего предела. Неудачное конструктивное выполнение катушки гетеродинного контура может привести к возникновению паразитных колебаний. Частота этих колебаний определяется индуктивностью рассеяния обмотки контура с микросхемой (при этом учитываются соединительные проводники), а также емкостью монтажа (вместе с входной емкостью микросхемы между выводами 5, 8). Если уменьшение индуктивности рассеяния (достигается сближением витков обеих обмоток катушки, а также расположением обмотки связи у заземленного вывода основной обмотки) окажется неэффективным, то следует включить подавляющую цепочку R1, C8 непосредственно между выводами 5 и 8 микросхемы. Значения элементов цепочки должны быть выбраны так, чтобы эквивалентное сопротивление паразитного контура на собственной частоте не превышало 1,4 кОм.

Приняв емкость монтажа и входную емкость микросхемы равной 10 пФ и задавшись R1 = 680 Ом, значение шунтирующей емкости C8, пФ, можно определить по формуле:

$$C8 = 0,5 L_k \left(1 + \sqrt{1 + \frac{70}{L_k}} \right)$$

где Lк — индуктивность рассеяния обмотки связи, измеренная в точках подключения к микросхеме, мкГн. При выборе элементов цепочки R1, C8 следует учитывать ее шунтирующее действие на основной частоте гетеродина.

Чтобы напряжение гетеродина не проникало на выход смесителя (выводы 10, 12 микросхемы), выполненного по балансной схеме, и соответственно на вход усилителя промежуточной частоты, необходимо, чтобы обмотки катушка L3 были симметричны относительно среднего вывода, что достигается их одновременной намоткой в два провода. В правильно спроектированной схеме напряжение гетеродина на выводах 10 и 12 относительно общей шины не должно превышать 100—200 мВ во всем частотном диапазоне гетеродина.

Эквивалентное сопротивление контура смесителя (между выводами 10 и 12 микросхемы) с учетом подключаемой нагрузки (обычно фильтра с входным сопротивлением 1,2 кОм) желательно выбирать порядка 10 кОм. Параметры режекторного контура C1, L1 необходимо выбирать таким образом, чтобы он обеспечивал эффективное подавление частоты 465 кГц, т. е. сопротивление на этой частоте должно быть значительно меньше сопротивления нагрузки УВЧ, равного приблизительно 350 Ом. В то же время на частотах, наиболее близких к промежуточной, в диапазонах ДВ (408 кГц) и СВ (525 кГц) контур не должен заметно шунтировать нагрузку УВЧ.