

## К174ГФ2, КБ174ГФ2-4

Микросхемы представляют собой генераторы сигналов специальной формы. Предназначены для работы в качестве генератора, управляемого напряжением (ГУН) различной формы, амплитудного, частотного и фазового модуляторов, а также в качестве составного элемента следящих фильтров, синхронных детекторов низкочастотных систем ФАПЧ.

Содержат 163 интегральных элемента. Корпус К174ГФ2 типа 238.16-2 (2103.16), масса не более 1,5 г; КБ174ГФ2-4 выпускается в бескорпусном исполнении на общей пластине.

Назначение выводов: 1 — вход модулирующего сигнала; 2 — выход сигнала синусоидальной или треугольной формы; 3 — выход перемножителя; 4 — напряжение питания (+Uп); 5, 6 — частото задающий конденсатор; 7, 8 — частото задающие резисторы; 9 — вход для манипуляции частотой; 10 — блокировочный конденсатор; 11 — выход сигнала прямоугольной формы; 12 — общий; 13, 14 — подстройка формы выходного синусоидального сигнала; 15, 16 — симметрирование формы выходного синусоидального сигнала.

### Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	12 В ± 10%
Выходное напряжение ГУН* (амплитудное значение) при Uп = 10,8 В, f = 10 кГц	> 8,5 В
Выходное напряжение ГУН по выводу 11	11,7 В
Ток потребления при Uп = 13,2 В	< 17 мА
Частота генерирования	
верхняя при Uп = 10,8 В	> 0,5 МГц
нижняя при Uп = 13,2 В	< 0,1 Гц
КБ174ГФ2	< 400 Гц
Наклон амплитудной характеристики** при Uп = 10,8 В	37...84 мВ/кОм
Фронт выходного импульса	50 нс
Срез выходного импульса	300 нс
Коэффициент гармоник сигнала синусоидальной формы (при условии подстройки формы выходного сигнала по выводам 13, 14 (S1 замкнут) с помощью резистора R9 и по выводам 15 и 16 с помощью резистора R10)	0,7%
Искажения, вызванные нелинейностью модуляционной характеристики в режиме ЧМ модулятора в диапазоне частот 50...300 кГц при девиации ± 10 кГц	< 0,5%
Коэффициент влияния нестабильности источника питания на частоту ГУН	0,05 %/В
Коэффициент нелинейности сигнала треугольной формы	1,5 %
Кратковременная нестабильность периода выходного сигнала ГУН при Uп = 12 В, измеренная на выводе 11	
на частоте 10 кГц	0,3%
на частоте 100 кГц	0,1%
Входное сопротивление по выводу 1	100 кОм
Входное сопротивление во выводу 2	1,1 кОм
Температура окружающей среды	-25...+70°С

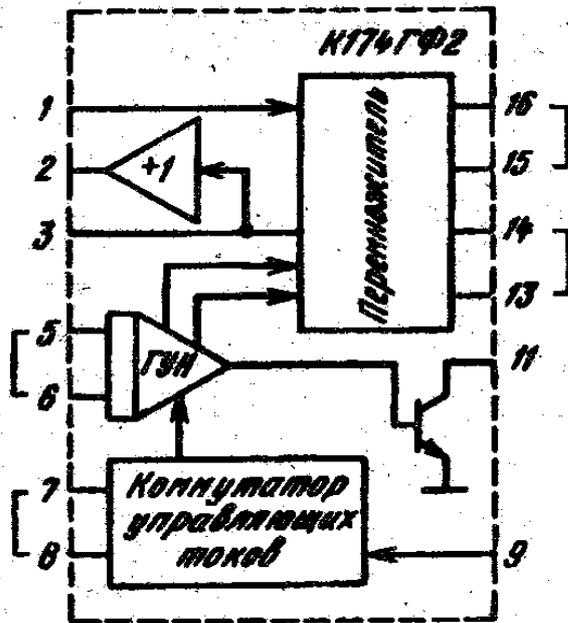
\* Максимальное значение импульсного сигнала формы «меандр»

\*\* Отношение амплитуды выходного напряжения синусоидальной формы на выводе 2 (мВ) к сопротивлению резистора (кОм), подключенного к выводу 3.

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

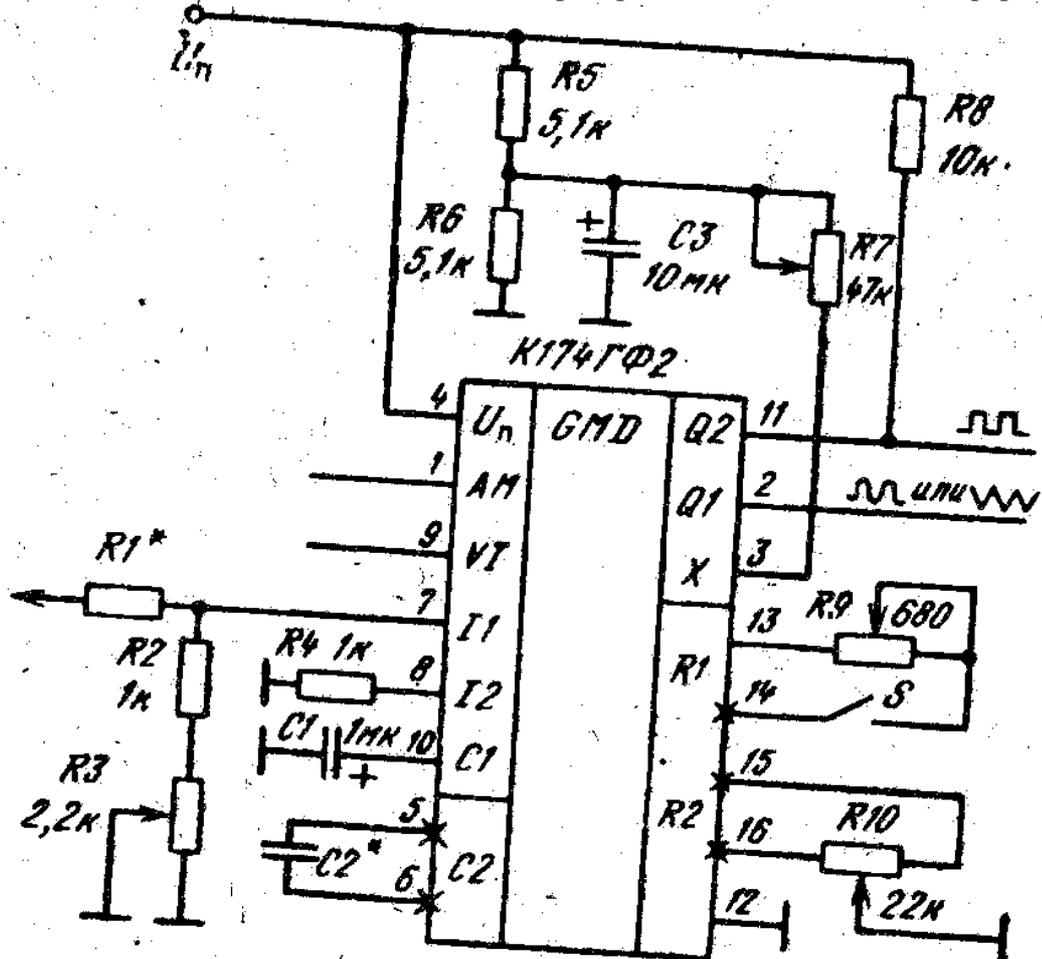
Напряжение питания	10,8...13,2 В
предельное значение	10...15 В
Напряжение входного сигнала на выводе 1 (амплитудное значение)	0...(Uп - 3 В)
Напряжение входного сигнала на выводе 9	
низкого уровня	0...0,8 В
высокого уровня	2...5,5 В
Ток нагрузки по выводу 11 (амплитудное значение)	< 2 мА
предельное значение	< 20 мА
Сопротивление нагрузки по выводу 2	> 1200 Ом
Температура окружающей среды	-60...+ 85° С

Структурная схема



«+1» - неинвертирующий усилитель с коэффициентом передачи, равным 1

Типовая схема включения в качестве генератора сигналов специальной формы



Сопротивление резистора  $R1$  выбирается в зависимости от требуемой крутизны преобразования напряжения в частоту при условии, что ток по выводу 7  $1 \text{ мкА} < I_7 < 3 \text{ мА}$ . В данном диапазоне управляющего тока частота генерации имеет линейную зависимость. Сопротивления резисторов  $R3$ ,  $R4$  и конденсатора  $C2$  выбираются в зависимости от требуемой частоты генерации

## Рекомендации по применению

Допускается использовать микросхему в схеме включения, отличающейся от типовой, при соблюдении указанных электрических режимов.

При эксплуатации микросхем должна быть предусмотрена защита от случайного увеличения питающих напряжений.

При проведении монтажных операций допускается не более трех перепаяк выводов микросхем. Температура пайки не более 265° С, время пайки не более 4 с

Допустимое значение статического потенциала 200 В Не допускается соединение выводов 2, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 14, 15 и 16 с отрицательной шиной источника питания (в случае использования двухполярного питания). Сопротивление резистора R (Ом), подключаемого к выводу 7 или 8, и ёмкость конденсатора C2 (Ф) выбираются в зависимости от требуемой крутизны преобразования Sпр напряжения в частоту (Гц/В) и определяются из выражения  $RC2 = -0,33 \cdot S_{пр}$ .

Для наиболее оптимального режима компенсации температурного дрейфа частоты ГУН сопротивление резистора R и ёмкость конденсатора C2 должны находиться в пределах:  $4 \text{ кОм} < R < 200 \text{ кОм}$  и  $1000 \text{ пФ} < C2 < 100 \text{ мкФ}$ .

Частоту генерации любой формы выходных сигналов ГУН определяют из выражения  $f = 320 \cdot I_{7,8} / C2$ , Гц, где C2 — ёмкость частото задающего конденсатора, мкФ;  $I_{7,8} = 3 / (R2 + R3)$  — ток, протекающий по выводу 7 или 8, мА;  $R2 + R3 = 1 \text{ кОм}$ .

При подаче напряжения  $U^0_{вх}$  на вывод 9 частота генерации определяется сопротивлением частото задающего резистора, подключенного к выводу 8. При подаче напряжения  $U^1_{вх}$  на вывод 9 частота генерации определяется сопротивлением частото задающего резистора, подключенного к выводу 7.

При разомкнутом положении переключателя S выходной сигнал на выводе 2 имеет треугольную форму, при замкнутом — синусоидальную. С помощью резистора R9 регулируют его форму, а с помощью резистора R10 — симметричность ограничения. Амплитуда сигнала на выводе 2 определяется сопротивлением подстроечного резистора R7.

При формировании АМ-, ЧМ- и ФМ-колебаний частота несущего сигнала определяется ёмкостью частото задающего конденсатора C2 и сопротивлением частото задающих резисторов R2 + R3. В случае формирования АМ колебания глубина модуляции устанавливается изменением постоянного напряжения внешнего источника питания в пределах  $0 < U < U_{п}/2$ , подаваемого через внешний ограничительный резистор на вывод 1. Его сопротивление выбирается из условия  $1 \text{ кОм} < R_{огр} < 10 \text{ кОм}$ .

При формировании фазоманипулированного колебания сигнал манипуляции в форме импульсов через разделительный конденсатор (как и низкочастотный модулирующий сигнал) подается на вывод 1. Частота следования манипулирующих импульсов должна быть кратной частоте несущего колебания и синхронизирована с ним.

При формировании ЧМ-колебания низкочастотный модулирующий сигнал подается через внешний ограничительный резистор R1 на вывод 7 или 8 в зависимости от состояния управляющего сигнала на выводе 9.

Значение девиации устанавливается подбором сопротивления ограничительного резистора R1 и значением входного управляющего напряжения