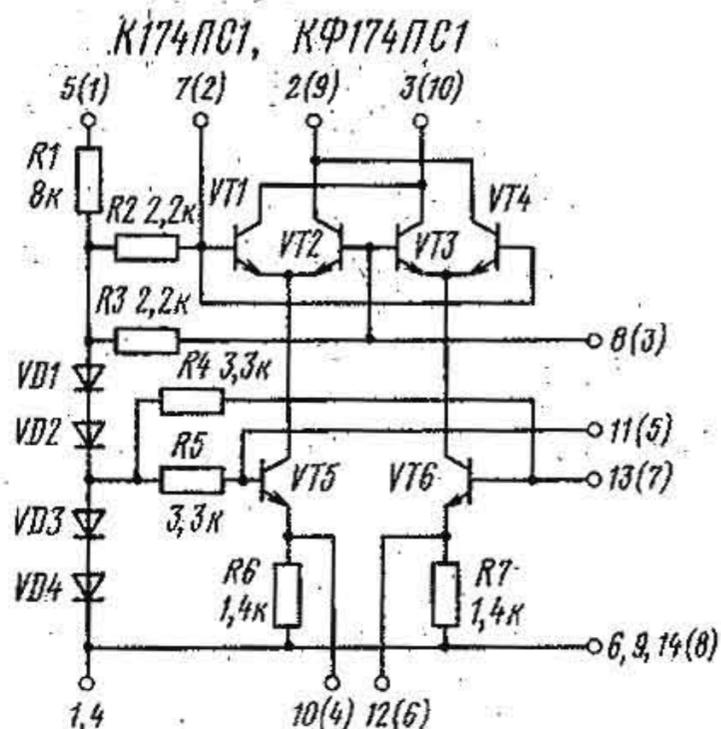


К174ПС1, КФ174ПС1

Микросхемы представляют собой преобразователь частоты. Предназначены для применения в радиоприемных устройствах КВ и УКВ диапазонов. Выполнены по схеме двойного балансного смесителя, позволяющего получить выходное напряжение до 300 мВ. Рабочие частоты по сигнальному и опорному входам не менее 100 МГц. Микросхема имеет внутренний стабилизатор напряжения и смещения.

Отличие К174ПС1 от КФ174ПС1 состоит в конструкции корпуса. Корпус К174ПС1 типа 201.14-1, КФ174ПС1 — типа МО4.10-1.

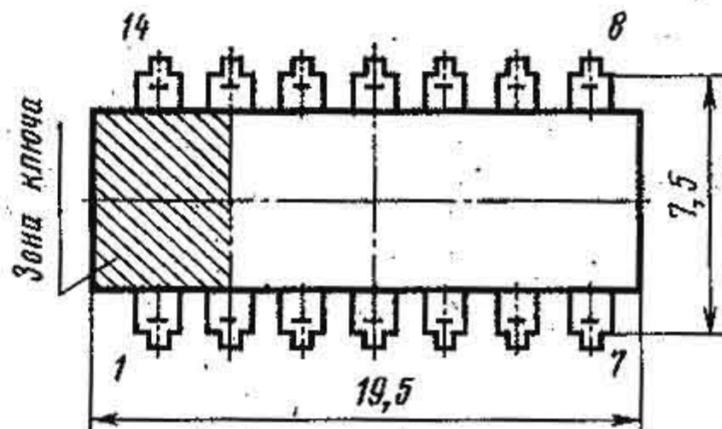
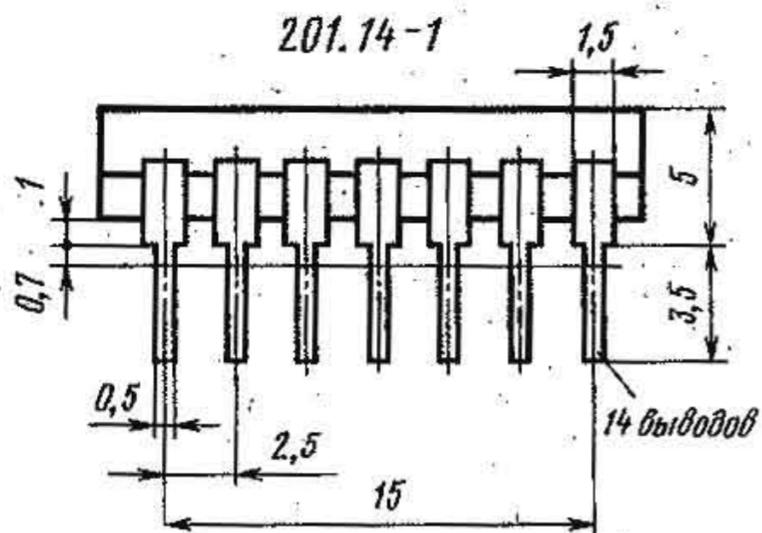
Масса К174ПС1 не более 1,5 г, КФ174ПС1 — не более 0,07 г.



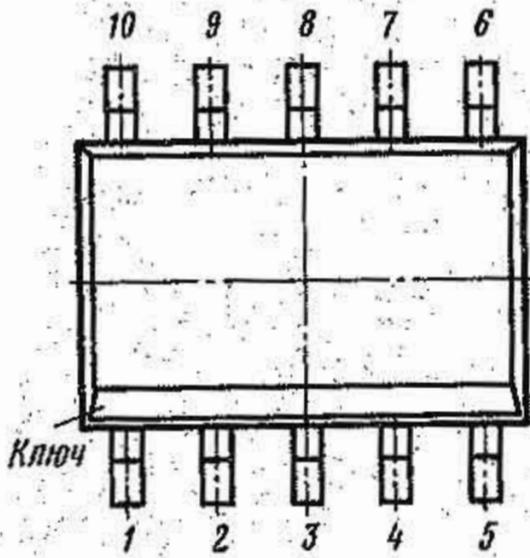
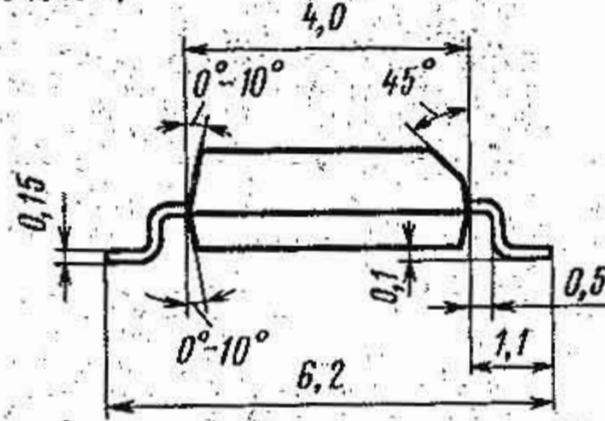
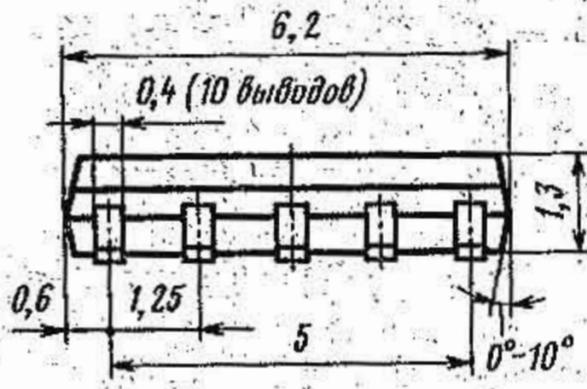
В скобках указана нумерация выводов микросхемы КФ174ПС1

Назначение выводов

Корпус 201.12-1	Корпус МО4.10-1	Назначение вывода
1, 4, 6, 9, 14	8	Общий вывод ($-U_n$)
2	9	Выход
3	10	Выход
5	1	Питание ($+U_n$)
7, 8	2, 3	Вход сигнала
10, 12	6, 4	Коррекция
11, 13	5, 7	Вход опорного напряжения



M04.10-1



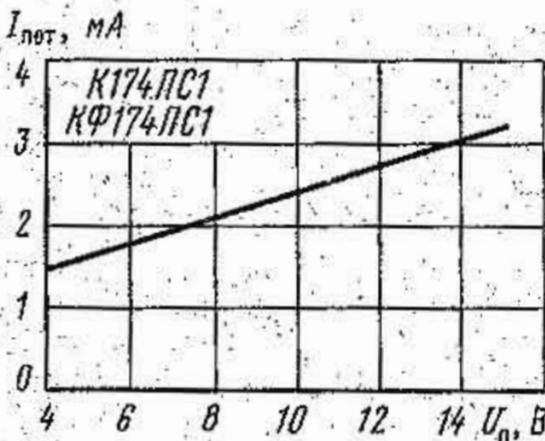
Электрические параметры

Номинальное напряжение питания **9 В**
 Ток потребления при $U_n=9,9 В$, $T=+55^{\circ} С$, не более **3 мА**
 Коэффициент ослабления опорного напряжения при $U_n=9,9 В$, $U_{вх}=25 мВ$, $U_{оп}=150 мВ$, $T=+25^{\circ} С$, не менее:
 при $f_{вх}=2,8 МГц$, $f_{оп}=3 МГц$, $f_{пч}=200 кГц$ **30 дБ**
 при $f_{вх}=10 МГц$, $f_{оп}=12 МГц$, $f_{пч}=2 МГц$ **30 дБ**
 при $f_{вх}=200 МГц$, $f_{оп}=210,7 МГц$, $f_{пч}=10,7 МГц$ **10 дБ**

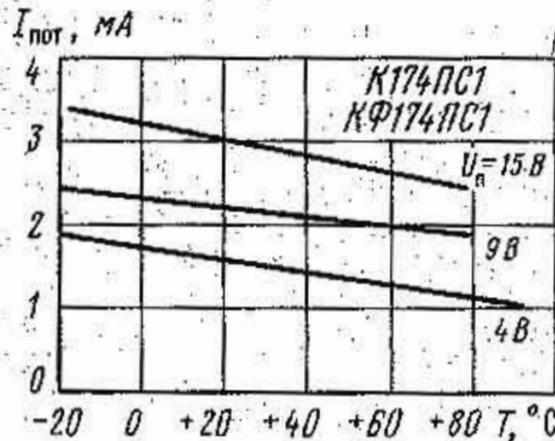
Коэффициент шума при $U_n=9,9 В$, $f_{вх}=100 МГц$, $f_{оп}=110,7 МГц$, $U_{оп}=200 мВ$, $f_{пч}=10,7 МГц$, $T=+25^{\circ} С$, не более **8 дБ**
 Крутизна преобразования при $U_n=9,9 В$, $U_{вх}=25 мВ$, $U_{оп}=150 мВ$, $T=+25^{\circ} С$, не менее:
 при $f_{вх}=2,8 МГц$, $f_{оп}=3 МГц$, $f_{пч}=200 кГц$ **5 мА/В**
 при $f_{вх}=100 МГц$, $f_{оп}=110,7 МГц$, $f_{пч}=10,7 МГц$ **5 мА/В**
 при $f_{вх}=200 МГц$, $f_{оп}=210,7 МГц$, $f_{пч}=10,7 МГц$ **3,5 мА/В**

Предельные эксплуатационные данные

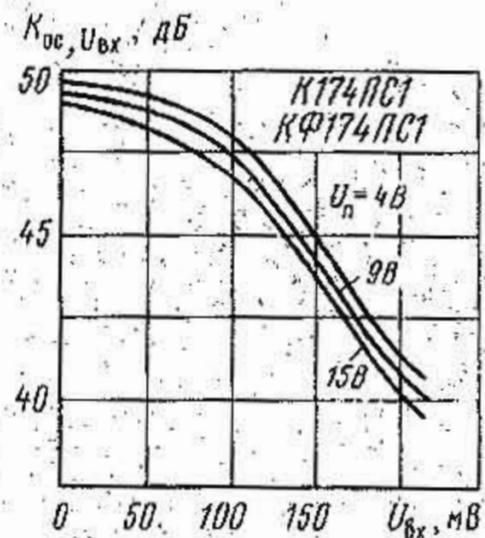
Напряжение питания **4...15 В**
 Максимальный ток потребления **4,5 мА**
 Максимальное входное напряжение **1 В**
 Максимальное опорное напряжение **1 В**
 Температура окружающей среды **-10...+55° С**



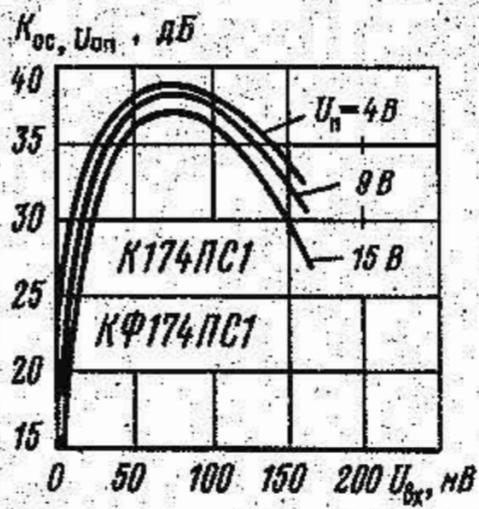
Зависимость тока потребления от напряжения питания при $T=+25^{\circ} С$



Зависимости тока потребления от температуры окружающей среды при различных значениях напряжения питания



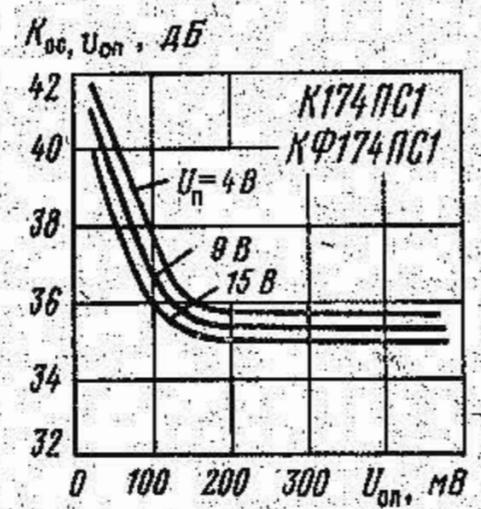
Зависимости коэффициента ослабления входного сигнала от уровня этого сигнала при $U_{оп}=150 мВ$



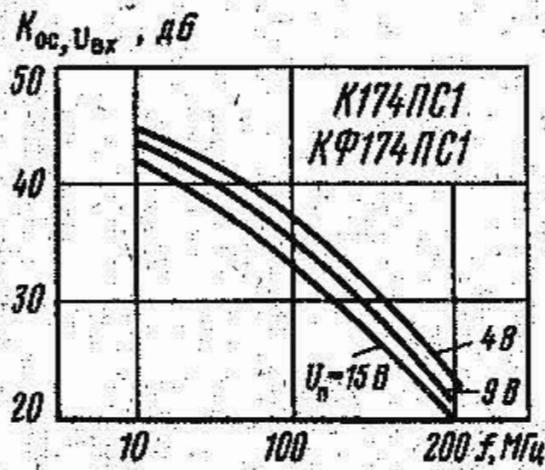
Зависимости коэффициента ослабления опорного сигнала от уровня входного сигнала при различных значениях напряжения питания



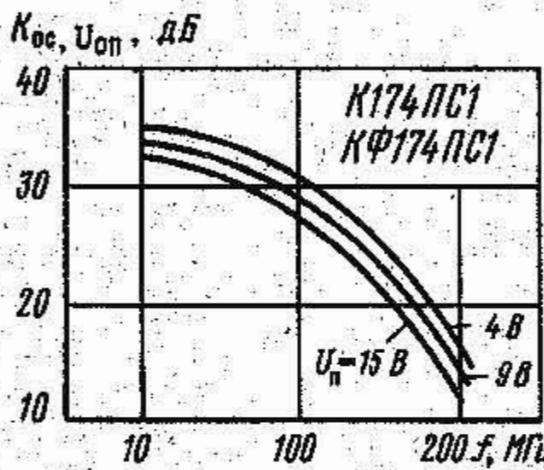
Зависимость коэффициента ослабления входного сигнала от величины опорного сигнала при $U_n = 4...15 В$, $T = +25^\circ С$



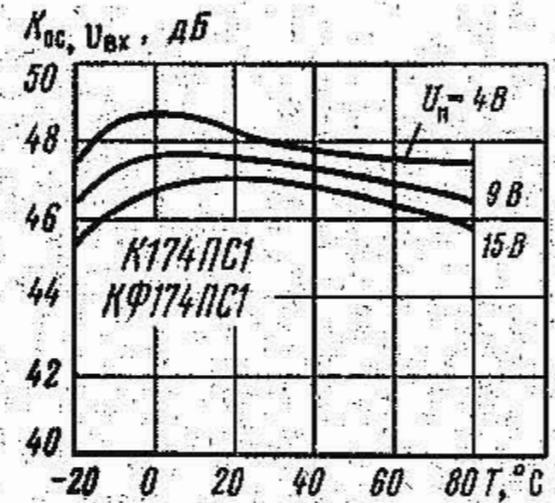
Зависимости коэффициента ослабления опорного сигнала от уровня этого сигнала



Зависимости коэффициента ослабления входного напряжения от частоты



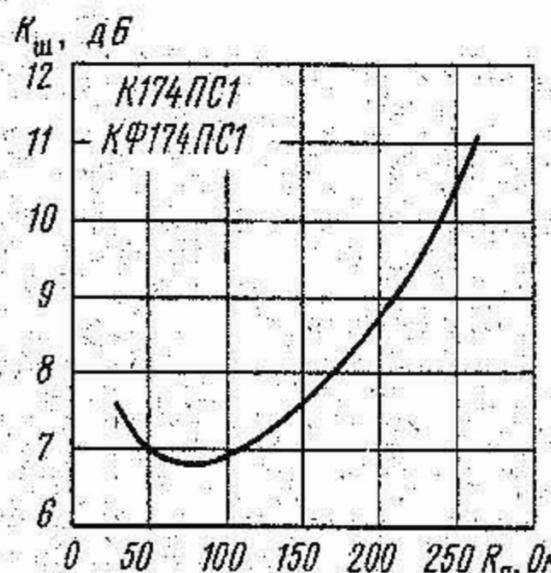
Зависимости коэффициента ослабления опорного напряжения от частоты



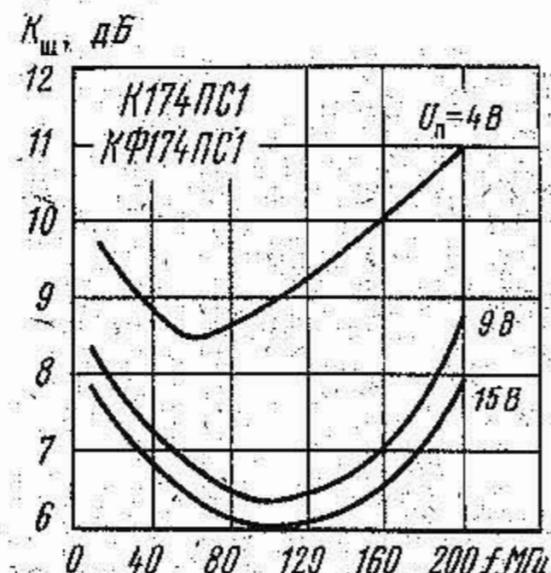
Зависимости коэффициента ослабления входного напряжения от температуры окружающей среды



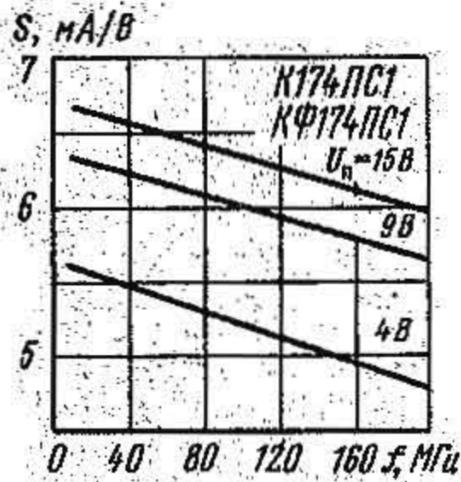
Зависимости коэффициента ослабления опорного напряжения от температуры окружающей среды



Зависимость коэффициента шума от сопротивления источника сигнала при $U_n = 9 В$, $T = +25^\circ С$



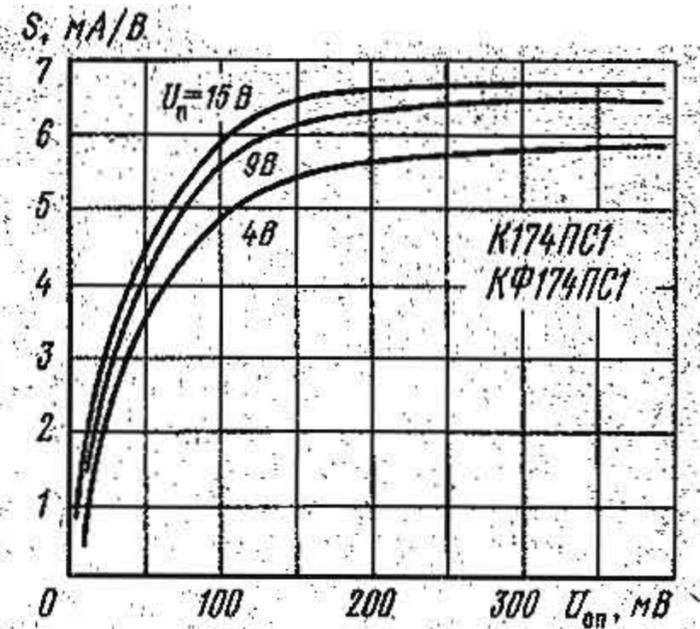
Зависимости коэффициента шума от частоты входного сигнала при различных значениях напряжения питания



Зависимости крутизны преобразования от частоты входного сигнала при различных значениях напряжения питания

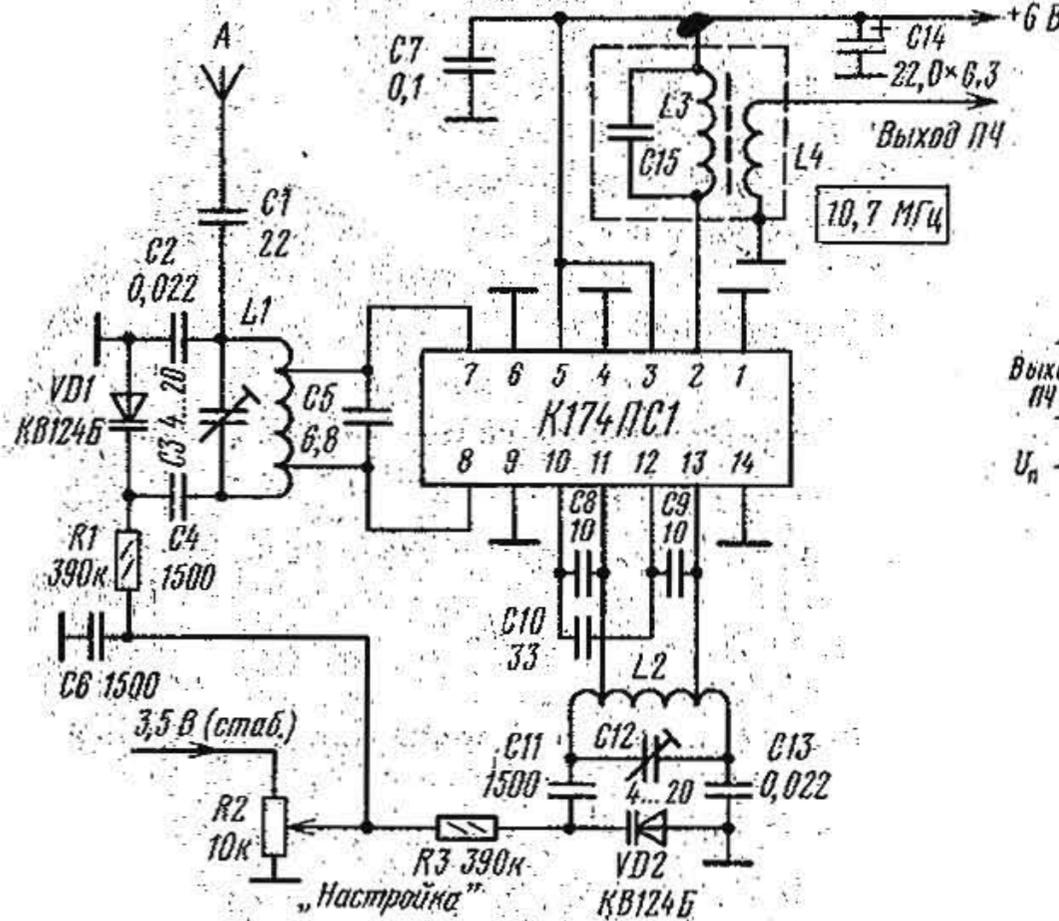


Зависимости крутизны преобразования от температуры окружающей среды при различных значениях напряжения питания

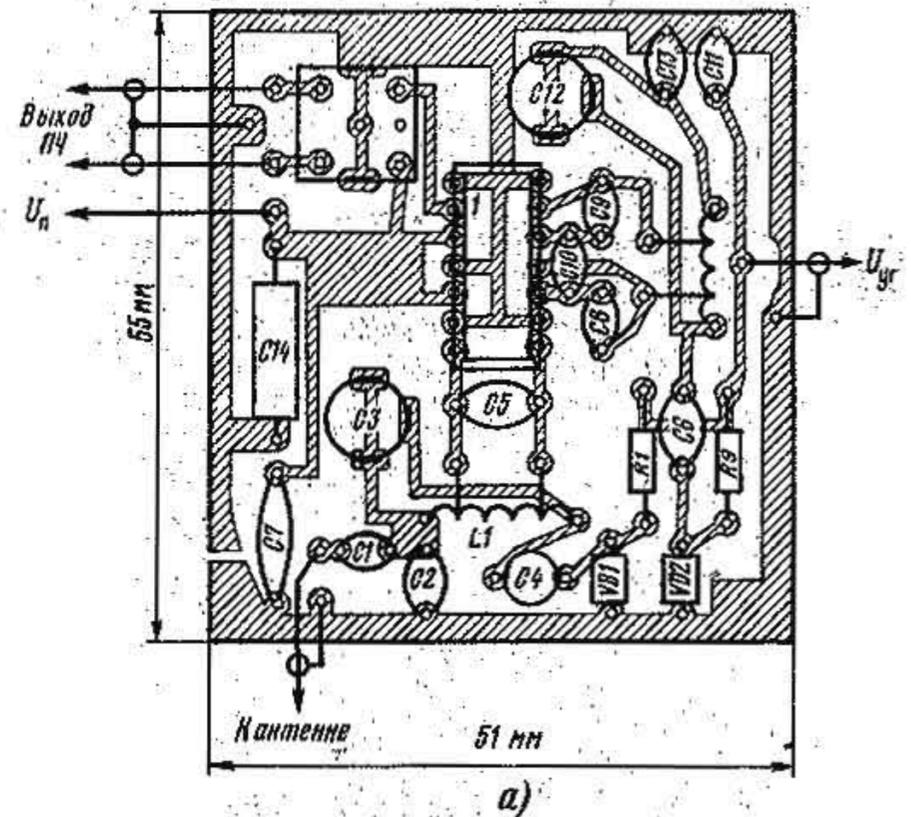


Зависимости крутизны преобразования от величины опорного напряжения при различных значениях напряжения питания

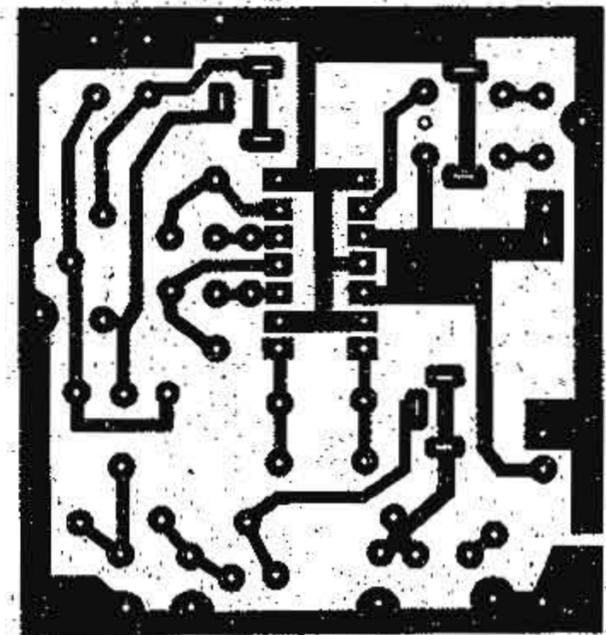
Схема включения



Принципиальная схема преобразователя частоты УКВ-ЧМ приемника



а)



б)

Расположение деталей преобразователя частоты УКВ-ЧМ приемника на монтажной плате:
а — вид со стороны деталей; б — вид со стороны печати



Применение микросхемы К174ПС1

Широкое внедрение микросхем в радиоустройства позволило существенно улучшить их параметры, уменьшить габариты, упростить монтаж. Особенно удобны универсальные микросхемы, которые можно использовать в самых различных узлах радиоаппаратуры. К ним относятся, например, ОУ широкого применения, с успехом работающие в низкочастотной аппаратуре и устройствах автоматики. Такой же универсальностью, по мнению авторов, обладает функциональная микросхема К174ПС1. Поскольку она может работать в широком диапазоне частот, ее можно использовать не только в низкочастотной радиоаппаратуре, но и в радиовещательных и телевизионных устройствах.

В публикуемой статье вниманию читателей предлагаются некоторые из возможных вариантов применения этой микросхемы. Электрическая схема К174ПС1 показана на

Крутизна преобразования, мА/В, не менее	4,5
Коэффициент шума, дБ, не более	8
Напряжение стабилизации, В, не более	1
Входное напряжение, В, не более	1
Верхняя частота входного сигнала, МГц, не менее	200
Напряжение питания, В	$9 \pm 10\%$
Потребляемый ток, мА, не более	2,5
Предельные допустимые напряжения питания, В, при токе нагрузки, мА:	
2,5, не менее	4,5
4,5, не более	15
Масса в корпусе 201.14-1, г, не более	1,5

рис. 1. Она представляет собой балансный смеситель, обладающий следующими основ-

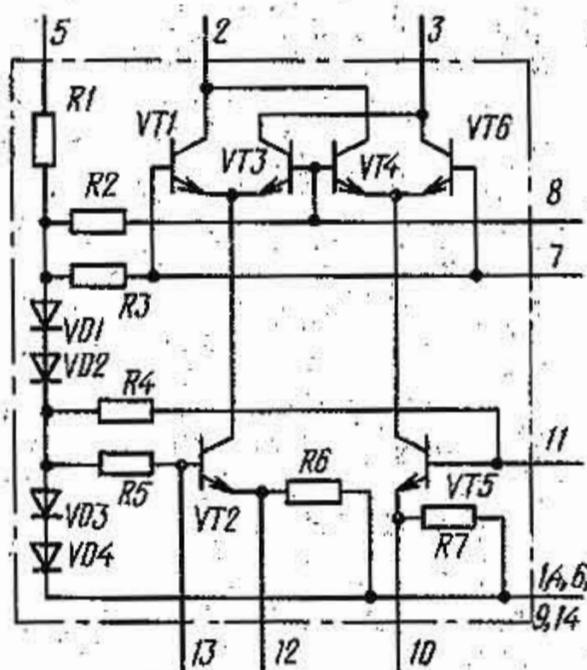


Рис. 1

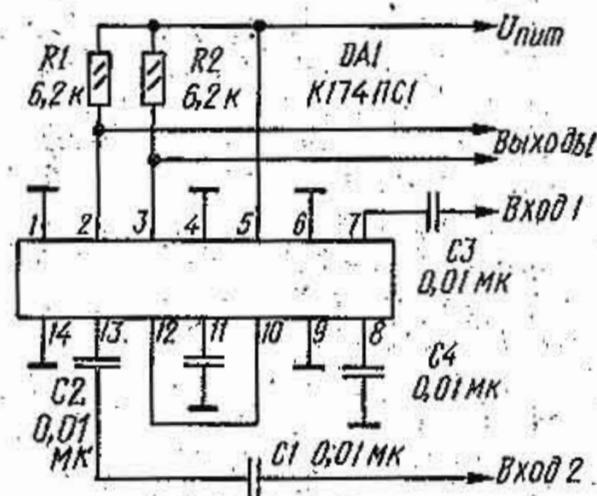


Рис. 2

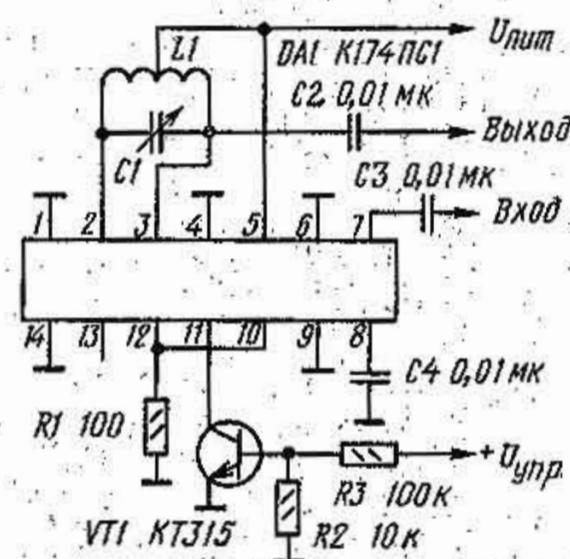


Рис. 3

ными техническими характеристиками.

На рис. 2 показана схема дифференциального усилителя с регулируемой полосой пропускания и коэффициентом усиления. При подаче максимального (~ 10 В) управляющего напряжения через делитель R3R2 на базу транзистора VT1 протекающий через него коллекторный ток полностью закрывает транзистор VT5 микросхемы DA1 (см. рис. 1) и исключает из ее усилительного тракта дифференциальный каскад на транзисторах VT4, VT6. В таком режиме микросхема DA1 имеет максимальный (не менее 20 дБ) коэффициент передачи. По мере снижения регулирующего напряжения коллекторный ток транзистора VT1 будет уменьшаться, транзистор VT5 микросхемы начнет открываться и постепенно включать в работу дифференциальный каскад на транзисторах VT4, VT6. Работая в противофазе с каскадом на транзисторах VT1, VT3, этот каскад будет снижать коэффициент передачи микросхемы DA1. При регулирующем напряжении менее 0,6 В транзистор VT1 полностью закроется, коллекторные токи транзисторов VT2 и VT5 микросхемы DA1 уравняются и коэффициент ее передачи станет равным нулю. Описанное усилительное устройство может выполнять функции высокоскоростных усилителей ЗЧ, усилителей РЧ и АРУ радиоприемников, регуляторов громкости. Глубина регулировки коэффициента усиления не менее 40 дБ. Полосу пропускания можно регулировать резистором R3, причем наиболее широкой (200 МГц) полосе соответствует верхнее (по схеме) положение движка этого резистора.

На рис. 3 изображена схема резонансного усилителя РЧ, коэффициент его передачи около 20 дБ, частота настройки в пределах 160 кГц...230 МГц изменяется конденсатором переменной емкости C1, входящим в контур LC1. Коэффициент передачи усилителя зависит от режима работы каскада на транзисторе VT1, что позволяет ввести в усилитель АРУ с глубиной регулировки до 40 дБ.

На рис. 4 показано применение микросхемы К174ПС1

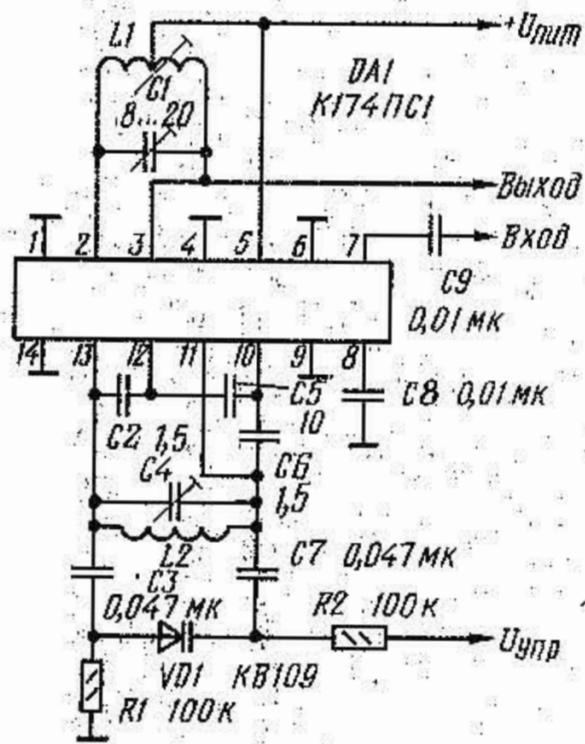


Рис. 4

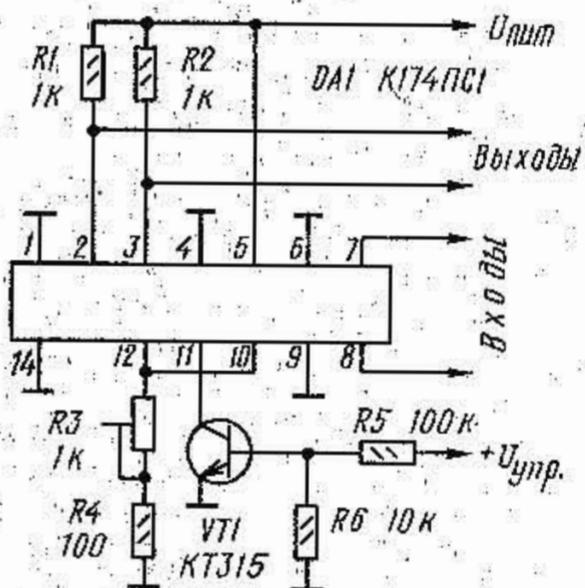


Рис. 5

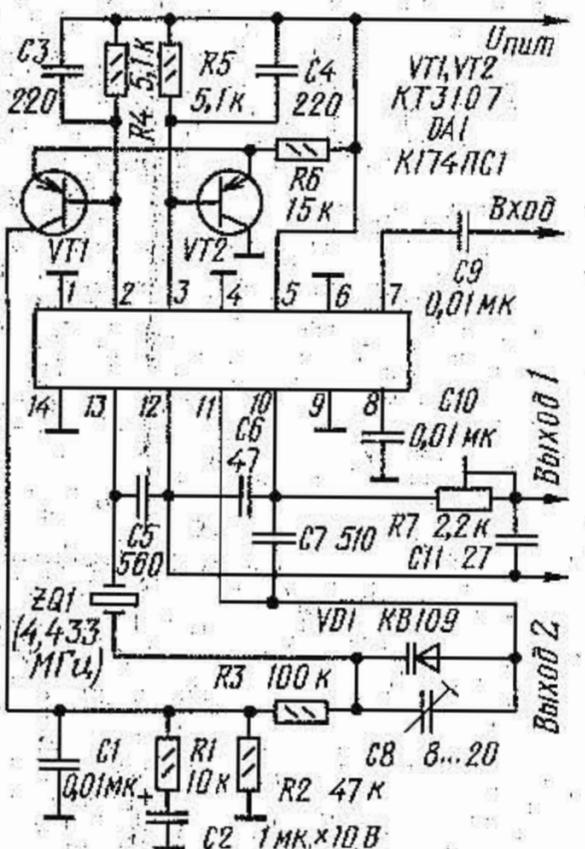


Рис. 6

в преобразователе частоты радиовещательного приемника. Контур L1C1 настроен на промежуточную частоту, настройка гетеродина определяется контуром L2C3C4C7VD1. При отсутствии варикапа элементы C3, C7, R1, R2 можно исключить и настраивать контур гетеродина конденсатором

переменной емкости, включенным параллельно катушке индуктивности L2.

Микросхему K174PC1 с успехом можно использовать и для детектирования балансно-модулированных сигналов в синхронных детекторах декодеров цвета телевизионных систем ПАЛ и НТСЦ. Схема такого детектора приведена на рис. 5. На вход 1 подают сигнал цветовой поднесущей, а на вход 2 — сигнал с кварцевого генератора декодера. Противофазные протектированные сигналы снимаются с резисторов R1 и R2. На выходе такого детектора получается один из цветоразностных сигналов. Для другого сигнала нужен второй детектор. Данное устройство может быть и удвоителем частоты, для чего необходимо объединить входы 1 и 2. Тогда с выходов можно снимать сигналы с удвоенной частотой.

Авторами статьи была опробована также работа микросхемы K174PC1 в качестве кварцевого генератора с ФАПЧ декодера цветности системы ПАЛ (рис. 6). Кварцевый генератор собран на транзисторах VT2, VT5, а фазовый детектор на транзисторах VT1, VT3, VT4, VT6 микросхемы (рис. 1). На вход генератора через конденсатор C9 подается сигнал вспышки цветовой поднесущей. Напряжение ошибки фазы сигналов вспышки цветовой поднесущей и кварцевого генератора интегрируется элементами R4, R5, C3, C4, усиливается дифференциальным каскадом на транзисторах VT1, VT2, затем снова интегрируется цепью C1C2R1 с большим временем интеграции и подается на варикап VD1, обеспечивая таким образом подстройку кварцевого генератора. На выходах 10 и 12 микросхемы присутствуют два сигнала поднесущей частоты, сдвинутые один относительно другого на 180°. На синхронный детектор «красного» цветоразностного сигнала сигнал снимается непосредственно с вывода 12, а на синхронный детектор «синего» цветоразностного сигнала — после цепочки R7C11, сдвигающей фазу сигнала поднесущей частоты на 90°.

В. БОНДАРЕВ,
А. РУКАВИШНИКОВ

г. Москва