

микросхема гибридная интегральная

235ПС1



Назначение: двойной балансный смеситель с отдельным гетеродином

Применение: радиостанции КВ и УКВ диапазона.

Основные технические характеристики

Напряжение питания.....	6,3 В±10%
Потребляемая мощность, не более	35 мВт
Верхняя рабочая частота, по уровню -3 дБ.....	150 МГц
Нижняя рабочая частота, по уровню -3 дБ	600 кГц
Коэффициент подавления частот сигнала и гетеродина, не менее.....	10дБ
Крутизна преобразования (Uвх=10mV, Uгет=100mV, Fвх=10МГц).....	4,5мА/В
Крутизна преобразования (Uвх=10mV, Uгет=100mV, Fвх=150МГц).....	2,5мА/В
Входное сопротивление сигнального входа, не менее.....	1 кОм
Входное сопротивление гетеродинного входа, не менее.....	1,5 кОм
Входная ёмкость сигнального и гетеродинного входов, не более.....	25 пФ
Напряжение сигнала собственного гетеродина, не менее.....	300 мВ
Рабочий диапазон температур.....	-60...+70°С

Описание

Микросхема представляет собой двойной балансный смеситель с отдельным гетеродином. Применяется как преобразователь частоты в приёмниках радиостанций. Рабочий частотный диапазон микросхемы 235ПС1 по сигнальному входу составляет 600 кГц....150 МГц, для версии 235ПС2 соответственно 50 кГц....150 МГц.

Отдельный гетеродин допускает работу как с внешним частото-задающим контуром, так и с кварцевым резонатором.

Микросхема включает в себя следующие каскады:

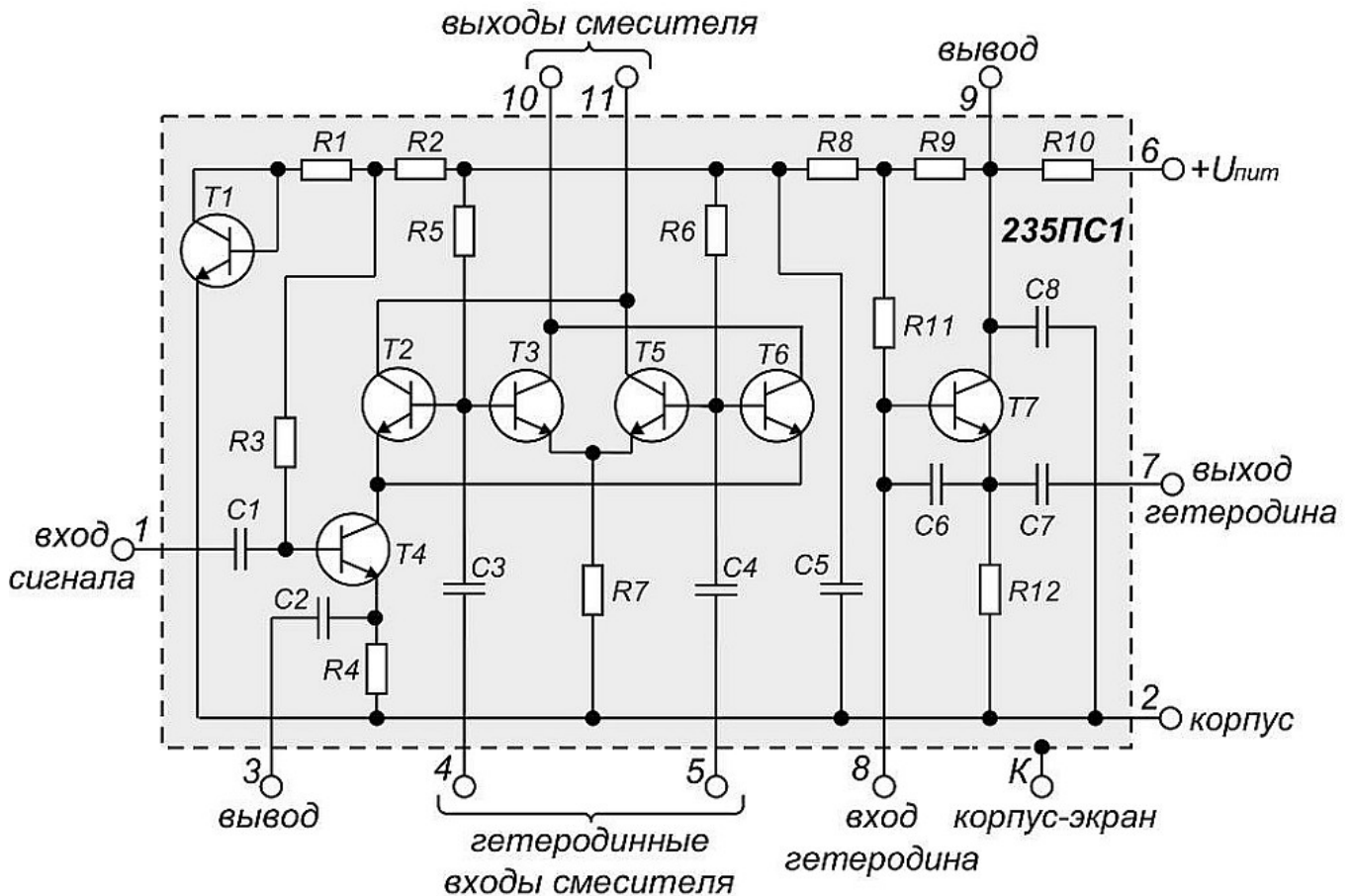
- двойной балансный смеситель
- входной усилитель сигнала
- отдельный гетеродин

15.05.2019

235ПС1



Схема электрическая принципиальная



Транзистор Т1 в диодном включении стабилизирует рабочую точку смесителя и входного усилителя во всём температурном диапазоне работы микросхемы. Транзистор Т4 является входным усилителем высокой частоты повышающим чувствительность смесителя, его нагрузкой является дифференциальная пара транзисторов Т2 и Т6 смесителя.

Двойной балансный смеситель построен на двух дифференциальных парах транзисторов Т2, Т6 и Т3, Т5 – соответственно.

Смеситель имеет два гетеродинных входа – выводы 4 и 5, что позволяет подключать его к источникам сигнала гетеродина по балансной или однотактной схеме, в последнем случае один из входов заземляется.

235ПС1



Двойной балансный смеситель является наилучшей схемой преобразователя частоты, поскольку обеспечивает лучшую развязку контуров сигнала и гетеродина.

На выходном контуре промежуточной частоты, подключённом к выходу такого смесителя, обеспечивается более качественное подавление частот сигнала и гетеродина, при этом не подавляются сигналы комбинационных частот, одной из которых является промежуточная частота - ПЧ.

Подавление частот сигнала и гетеродина существенно упрощает фильтрацию. Для развязки цепей колебания сигнала и гетеродина подаются на разные транзисторы преобразователя.

С целью подавления частоты входного сигнала его колебания синфазно подводятся к точкам включения фильтра - это выводы 10 и 11, в результате происходит компенсация.

Для подавления частоты гетеродина к коллекторам основной пары транзисторов Т2, Т6 подключаются коллекторы второй пары – гетеродинной, транзисторы Т3, Т5.

При таком включении происходит компенсация колебаний гетеродина, при этом комбинационные частоты не компенсируются.

Из-за неизбежной асимметрии схемы полная компенсация не происходит, однако коэффициент подавления по сигнальному и гетеродинному входу оказывается не менее 10 дБ.

Гетеродин микросхемы выполнен на транзисторе Т7 по схеме ёмкостной трёхточки с «заземлённым» по высокой частоте коллектором. Каскад представляет собой эмиттерный повторитель с положительной обратной связью через конденсатор С5, обеспечивающей условия генерации.

Внешний резонатор подключается к выводу 8 микросхемы, сигнал гетеродина снимается с вывода 7.

Конденсатор С7 является блокировочным по высокой частоте для токов гетеродина и входного сигнала.

При необходимости, к выводу 9 микросхемы может подключаться внешний дополнительный блокировочный конденсатор в случае работы преобразователя частоты на низких частотах, в диапазоне 600 кГц....3 МГц.

микросхема гибридная интегральная

235ПС1



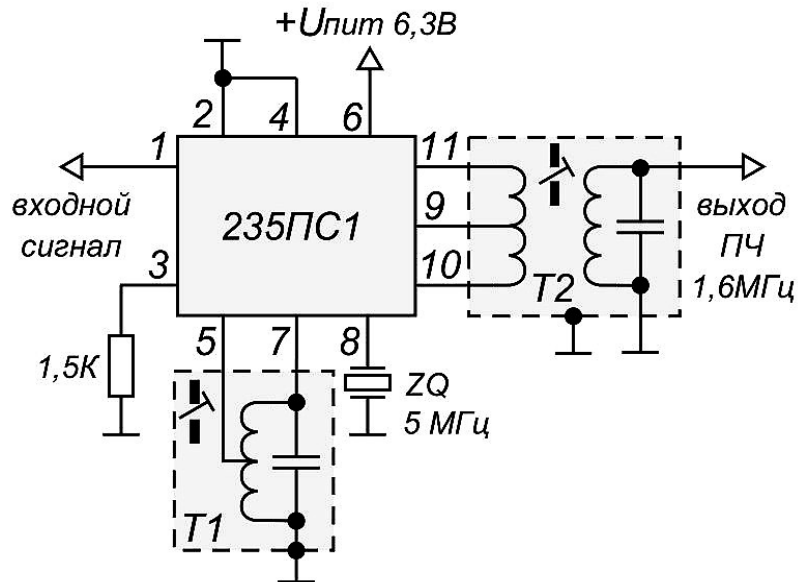
Перечень элементов микросхемы

Поз.обозн.	Наименование	Кол-во	Примечание
R1	Резистор 2,2 кОм±15%	1	
R2	Резистор 6,8 кОм±15%	1	
R3,R5	Резистор 5,1 кОм±10%	2	
R4	Резистор 510 Ом±15%	1	
R6,R11	Резистор 5,1 кОм±15%	2	
R7	Резистор 2,4 кОм±15%	1	
R8	Резистор 8,2 кОм±15%	1	
R9,R12	Резистор 3,6 кОм±15%	2	
R10	Резистор 91 Ом±15%	1	
	<i>Конденсаторы керамические</i>		
C1,C6	K10-9-M750-91пФ	2	±20%
C2...C4	K10-9-H30-4700пФ	3	+50 -20% - 9
C5,C8	K10-9-H30-0,01мкФ	2	+50 -20% - 9
C7	K10-9-H30-4700пФ	1	+50 -20% - 9
T1...T7	Транзистор 2Т307Б-1	7	

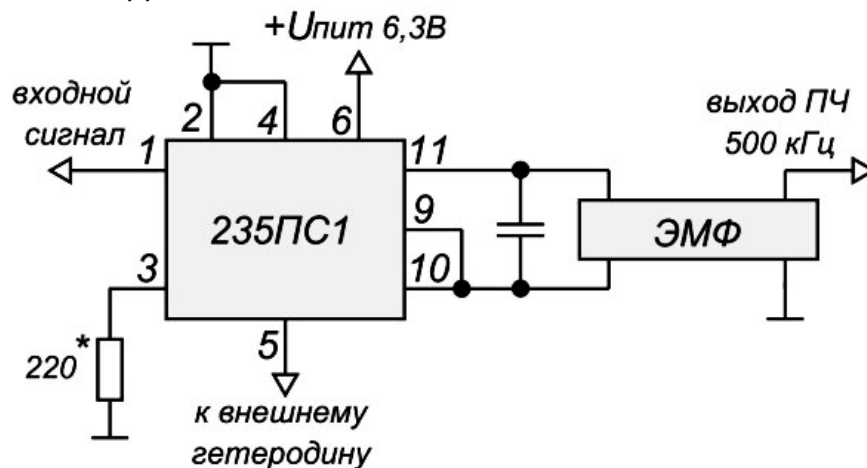
235ПС1



Типовые схемы включения



На первом рисунке показана схема включения микросхемы с применением кварцевой стабилизации частоты гетеродина. Контур Т1 может быть настроен на одну из гармоник частоты гетеродина для работы на более высоких частотах входного сигнала.



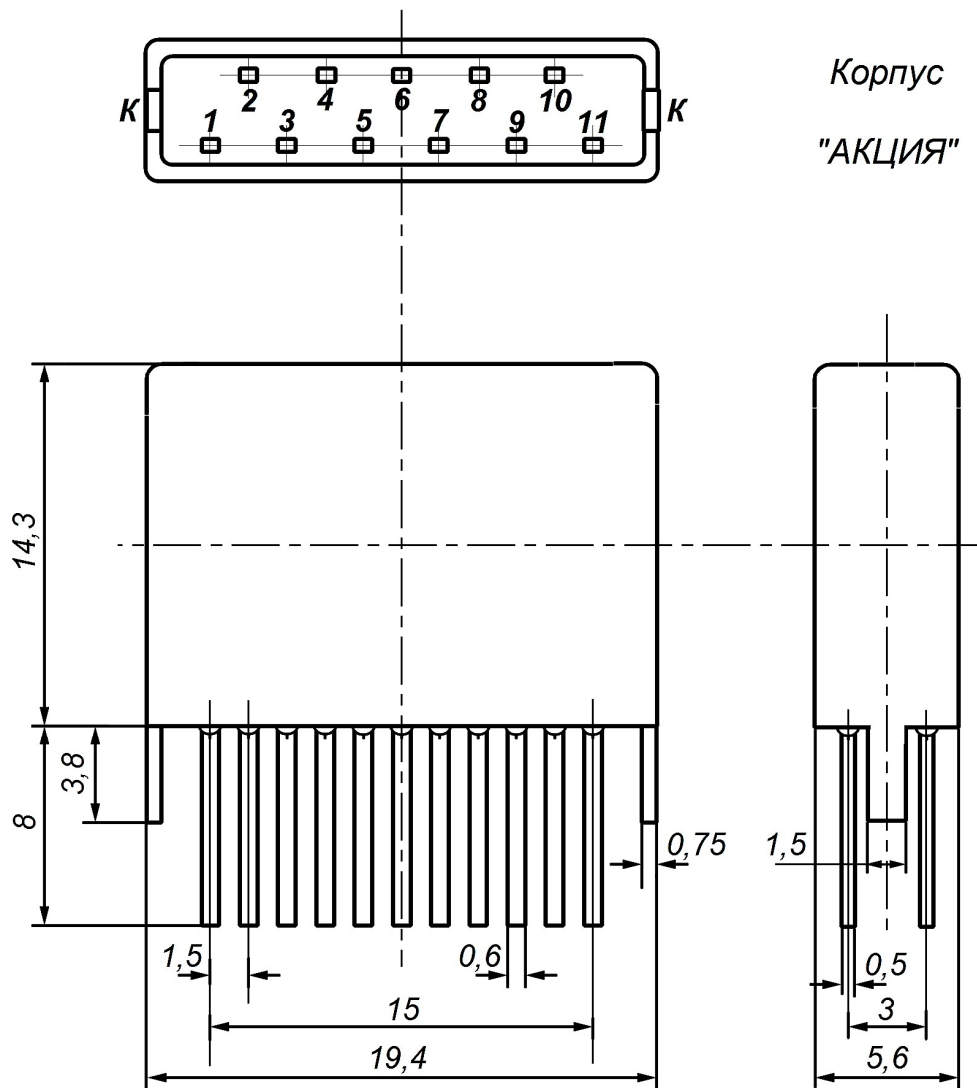
На втором рисунке показано включение микросхемы, где в качестве фильтра промежуточной частоты используется электромеханический фильтр на частоту 500 кГц. Здесь 235ПС1 используется с внешним гетеродином, в качестве которого может выступать синтезатор частоты или генератор плавного диапазона – ГПД.

Резистор 220 Ом, подключённый к выводу 3 микросхемы, повышает коэффициент усиления входного усилителя, но при этом уменьшает динамический диапазон сверху.

235ПС1



Чертёж корпуса



Микросхема упакована в корпус типа: «Акция»

Аналоги микросхемы

Функциональным аналогом микросхемы 235ПС1 является микросхема 435ХА1, приближённым аналогом является: К174ПС1.