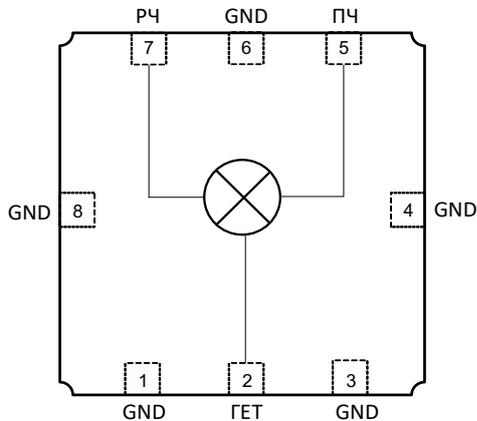


ПАССИВНЫЙ ШИРОКОПОЛОСНЫЙ ДВОЙНОЙ БАЛАНСНЫЙ СМЕСИТЕЛЬ

1

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

K1324ПС4У – СВЧ МИС пассивного широкополосного двойного балансного смесителя, построенного на основе диодов Шоттки. МИС согласована по входу и выходу с линией с волновым сопротивлением 50 Ом и не требует подключения дополнительных внешних компонентов.

СВЧ МИС выполнена с использованием кремниевого комплементарного биполярного эпитаксиально-планарного технологического процесса изготовления высокочастотных р-п-р и п-р-п транзисторов с тремя слоями металлизации и поликремниевыми резисторами.

МИС поставляется в металлокерамическом корпусе с габаритными размерами 5x5x1,6 мм³ (K1324ПС4У) и в бескорпусном исполнении (K1324ПС4Н4).

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Диапазон входных частот, ГГц	1,6 – 4,5
Потери преобразования, дБ	8,2
Точка компрессии по входу, дБм	10
Тип корпуса	5140.8-АНЗ
Технологический процесс	Si БикМОП

ПРИМЕНЕНИЕ

- Преобразователи частоты
- Перемножители сигналов
- Умножители частоты
- Модуляторы

**ПАССИВНЫЙ ШИРОКОПОЛОСНЫЙ ДВОЙНОЙ БАЛАНСНЫЙ СМЕСИТЕЛЬ****2****ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ
(T = 25 °C)**

Параметр, единица измерения	Режим измерения	Не менее	Тип	Не более
ВХОД РЧ				
Диапазон частот, ГГц	$P_{РЧ} = -20$ дБм	2 – 4	1,6 – 4,5	
Входная мощность, дБм				7
Сопротивление входа по постоянному току, Ом		2		3
ВЫХОД ПЧ				
Диапазон частот, ГГц	$P_{РЧ} = -20$ дБм	0,01 – 1,5		
Потери преобразования, дБ	$P_{РЧ} = -20$ дБм, $f_{РЧ} = 3$ ГГц			10
Неравномерность коэффициента преобразования, дБ	$f_{РЧ} = 2,0 - 4,5$ ГГц		2,0	
Постоянное прямое напряжение ¹ , В		0,5		0,7
ВХОД ГЕТ				
Входная мощность, дБм		14		18
Сопротивление входа по постоянному току, Ом		2		3
РАЗВЯЗКА ВХОД-ВЫХОД				
ПЧ-ГЕТ, дБ	$f_{ГЕТ} = 3$ ГГц	25	35	
РЧ-ГЕТ, дБ	$f_{ГЕТ} = 3$ ГГц		34	

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ

Параметр, единица измерения	Не более
Входная мощность РЧ, дБм	10
Входная мощность ГЕТ, дБм	20
Рассеиваемая мощность, мВт	110 ²
Диапазон рабочих температур, °C	-60...+85

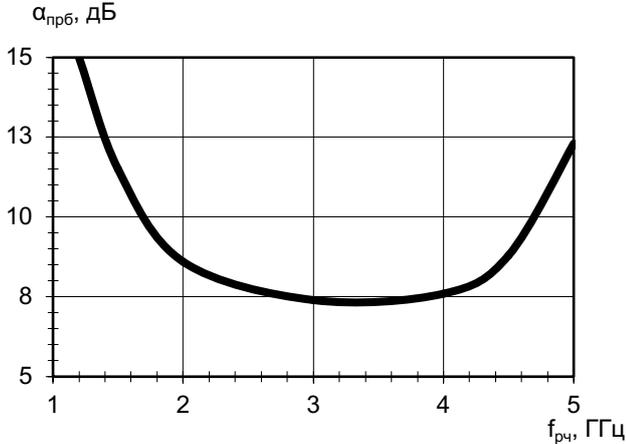
ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Прямой ток через диод $I_{пр} = 2$ мА.
2. При температуре окружающей среды не более 25 °C.

ПАССИВНЫЙ ШИРОКОПОЛОСНЫЙ ДВОЙНОЙ БАЛАНСНЫЙ СМЕСИТЕЛЬ

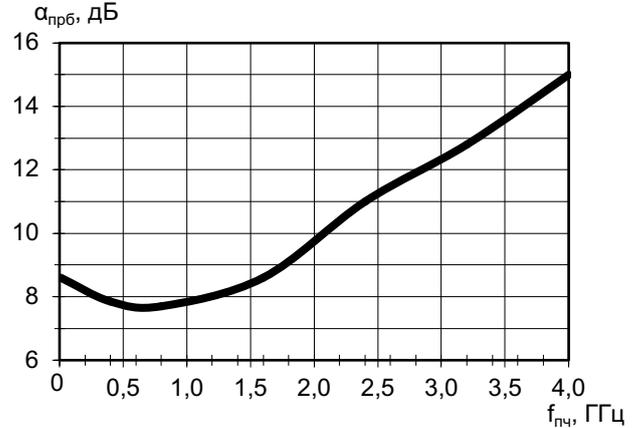
Зависимость потерь преобразования от частоты сигнала на входе РЧ

($f_{\text{ПЧ}} = 100 \text{ МГц}$, $P_{\text{РЧ}} = -20 \text{ дБм}$, $P_{\text{ГЕТ}} = 16 \text{ дБм}$)



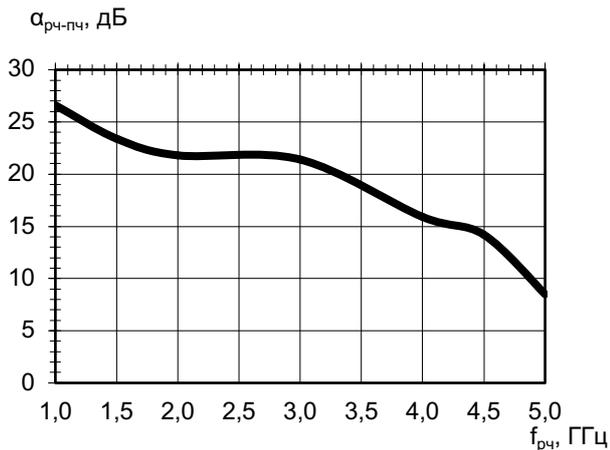
Зависимость потерь преобразования от частоты сигнала на выходе ПЧ

($f_{\text{ГЕТ}} = 2 \text{ ГГц}$, $P_{\text{РЧ}} = -20 \text{ дБм}$, $P_{\text{ГЕТ}} = 16 \text{ дБм}$)



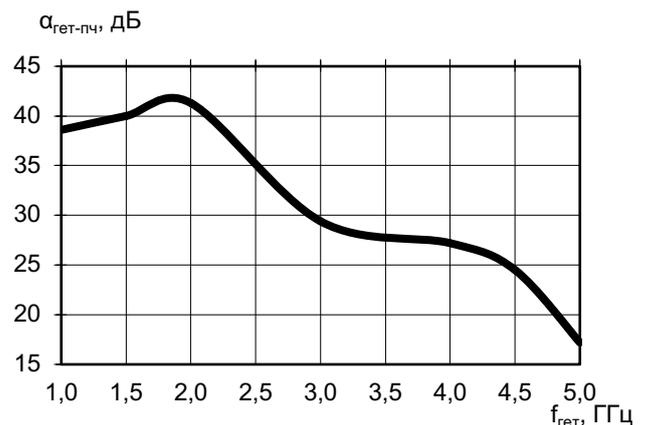
Зависимость развязки вход-выход (РЧ-ПЧ) от частоты сигнала на входе РЧ

($f_{\text{ПЧ}} = 100 \text{ МГц}$, $P_{\text{РЧ}} = -20 \text{ дБм}$, $P_{\text{ГЕТ}} = 16 \text{ дБм}$)



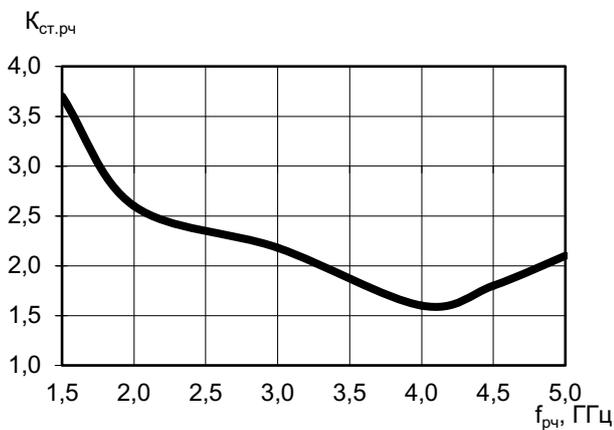
Зависимость развязки вход-выход (ГЕТ-ПЧ) от частоты сигнала на входе ГЕТ

($f_{\text{ПЧ}} = 100 \text{ МГц}$, $P_{\text{РЧ}} = -20 \text{ дБм}$, $P_{\text{ГЕТ}} = 16 \text{ дБм}$)



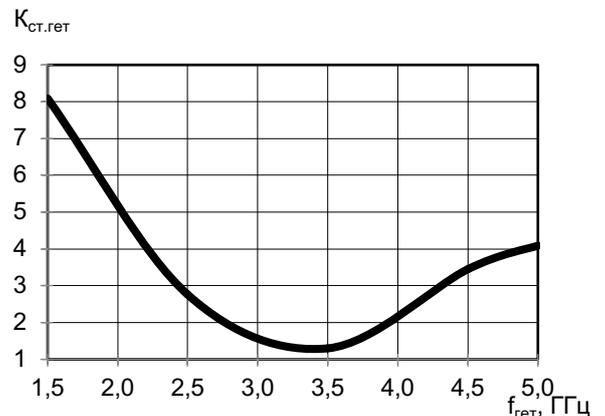
Зависимость КСВ на входе РЧ от частоты сигнала на входе РЧ

($f_{\text{ПЧ}} = 100 \text{ МГц}$, $P_{\text{РЧ}} = -20 \text{ дБм}$, $P_{\text{ГЕТ}} = 16 \text{ дБм}$)



Зависимость КСВ на входе ГЕТ от частоты сигнала на входе ГЕТ

($f_{\text{ПЧ}} = 100 \text{ МГц}$, $P_{\text{РЧ}} = -20 \text{ дБм}$, $P_{\text{ГЕТ}} = 16 \text{ дБм}$)



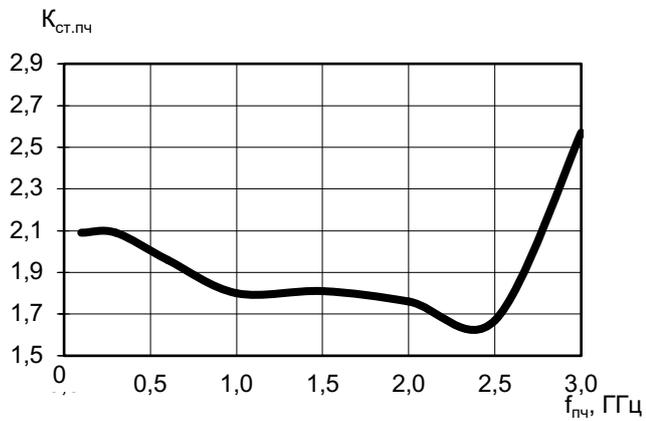


ПАССИВНЫЙ ШИРОКОПОЛОСНЫЙ ДВОЙНОЙ БАЛАНСНЫЙ СМЕСИТЕЛЬ

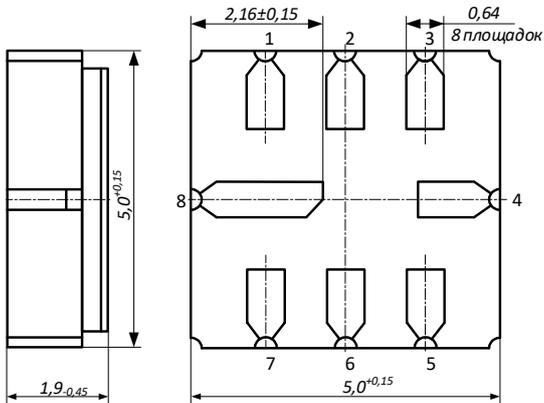
4

Зависимость КСВ на выходе ПЧ от частоты сигнала на выходе ПЧ

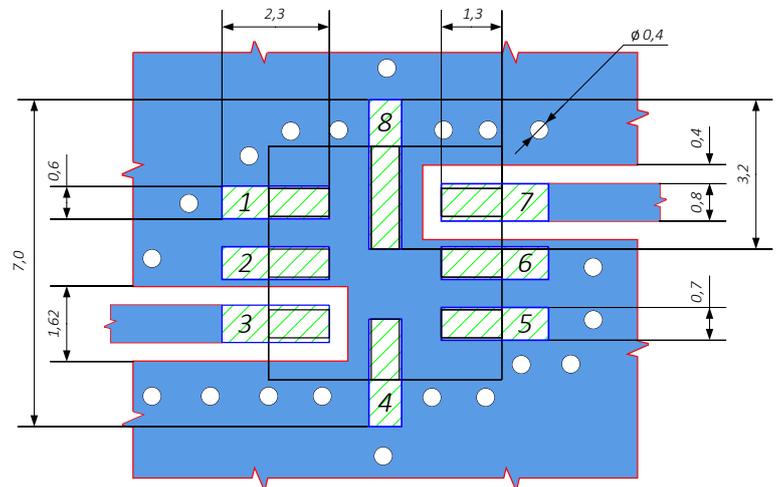
($f_{ГЕТ} = 2$ ГГц, $P_{РЧ} = -20$ дБм, $P_{ГЕТ} = 16$ дБм)



ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ КОРПУСА 5140.8-АНЗ



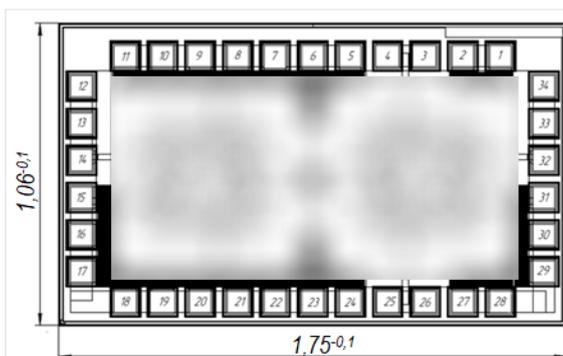
ПЛОЩАДКА ДЛЯ МОНТАЖА КОРПУСА 5140.8-АНЗ



 - Окно в паяльной маске на верхнем слое платы

 - Трассировка на верхнем слое платы

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ КРИСТАЛЛА



Толщина кристалла $0,37_{-0,1}$ мм

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ КРИСТАЛЛА

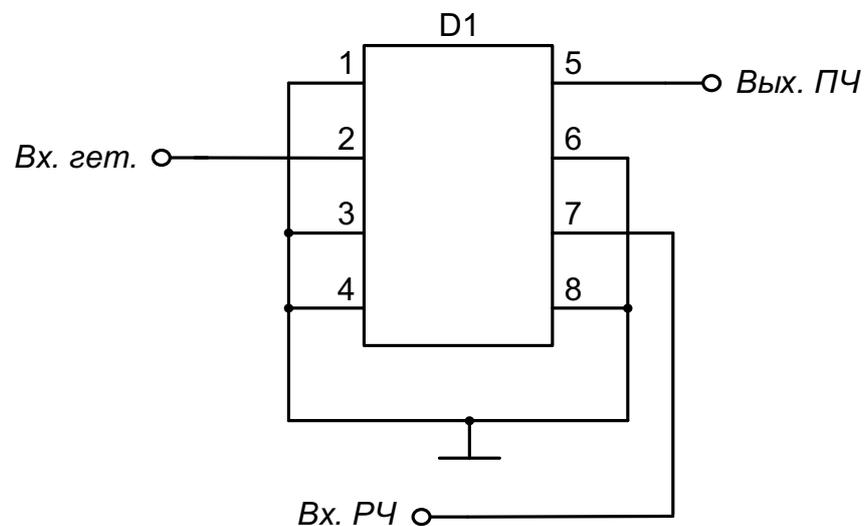
Номер вывода	Назначение
1,2,5-11,15,17-24,27-31	Общий
3,4	Выход ПЧ
12,13,14	Вход гетеродина
16	Свободный
25,26	Выход ПЧ
32,33,34	Вход РЧ

НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ K1324ПС4У

Номер вывода	Назначение
1,3,4,6,8	Общий
2	Вход гетеродина
5	Выход ПЧ
7	Вход РЧ

Наименование корпуса	Материал корпуса	Размер корпуса
5140.8-АНЗ	Металлокерамика	5x5x1,9 мм ³

ТИПОВАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ K1324ПС4У





РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Если источник сигнала и/или нагрузка имеет постоянную составляющую напряжения, то необходимо применять разделительные конденсаторы по входам и выходу. Номинал и тип конденсаторов выбирается исходя из значения нижних рабочих частот входного и выходного сигналов.

Для снижения потерь преобразования рекомендуется устанавливать на входах и выходе цепи согласования с линией с волновым сопротивлением 50 Ом.

При работе необходимо руководствоваться требованиями ОСТ 11 073.062 и ОСТ 11 073.063.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПАЙКЕ МИКРОСХЕМ

Для микросхем в корпусе 5140.8-АНЗ допускается использовать методы пайки, обеспечивающие нагрев платы с микросхемами (в защитной среде) до температуры не более 250°C со скоростью нагрева и охлаждения не более 50°C/мин.

Отмывку рекомендуется проводить в соответствии с требованиями ОСТ 11 073.063. Очистку выводов МИС и печатных плат с МИС следует производить после лужения и пайки жидкостями, не оказывающими влияния на покрытие, маркировку и материал корпуса. Если при пайке и лужении использовались некоррозионные или слабокоррозионные флюсы, то время между операциями пайки (лужения) и очистки должно быть не более 24 часов.

В случае применения коррозионных флюсов время между операциями пайки (лужения) и очистки не должно превышать 1 час.

Очистку от остатков флюса следует производить одним из способов, рекомендованных ГОСТ 20.39.405.

Допускается повторная очистка указанными выше способами, за исключением очистки в ВЧ плазме, при условии полного высыхания растворителя и отсутствии нарушений целостности покрытия и маркировки на корпусах микросхем.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ КРИСТАЛЛОВ

Кристалл МИС монтируется на подложку, предварительно очищенную от органических загрязнений и обезжиренную, в следующей последовательности:

1. Нанести на подложку необходимое количество электропроводного клея с помощью иглы. Площадь клеевого пятна должна быть примерно равна 2/3 площади кристалла.

2. Установить кристалл металлизированной стороной на участок подложки с клеем, сориентировав кристалл иглой. Слегка прижать кристалл за боковые грани таким образом, чтобы клей выступал вокруг кристалла на протяжении не менее 3/4 его периметра.

3. Поместить подложку с кристаллом в термостат. Режим полимеризации клея должен соответствовать требованиям производителя клея. В частности, для клея ЭЧЭ-С термостат нагревается до температуры 120°C, для клея ТОК-2 до температуры 170°C. Кристаллы в термостате выдерживаются течение 90 минут для клея ЭЧЭ-С и 120 минут для клея ТОК-2.



РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИСОЕДИНЕНИЮ ПРОВОЛОЧНЫХ ВЫВОДОВ

Для кристаллов МИС, выполненных на основе технологии Si и SiGe, с металлизацией контактных площадок алюминием:

- присоединение проволочных выводов к контактным площадкам кристалла выполнять на установке ультразвуковой сварки;

- использовать проволоку алюминий-кремний диаметром 25 – 27 мкм с выполнением нахлесточных сварных соединений (внахлестку – «клин»).

Для кристаллов МИС, выполненных на основе технологии GaAs, с металлизацией контактных площадок золотом:

- присоединение проволочных выводов к контактным площадкам кристалла выполнять на установке термокомпрессионной сварки;

- использовать золотую проволоку диаметром 20 – 25 мкм с выполнением стыковых (встык – «шарик») или нахлесточных (внахлестку – «клин») сварных соединений;

- сварные соединения должны выполняться при номинальной температуре рабочей зоны, не превышающей 150°C.

Длина проволочных перемычек, соединяющих контактные площадки кристалла и подложки, должна быть минимальной.

Проволочные выводы после сварки не должны касаться боковых ребер и структуры кристалла.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

K1324ПС4У	Металлокерамический корпус 5140.8-АН3
K1324ПС4Н4	Бескорпусное исполнение

По вопросам заказа обращаться:

[ООО «ИПК «Электрон-Маш»](#)

124365, г. Москва, г. Зеленоград, к1619, Телефон: +7 (495) 761-75-23

E-mail: info@electron-engine.ru

Служба технической поддержки:

Телефон: +7 (495) 765-75-23

e-mail: support@electron-engine.ru