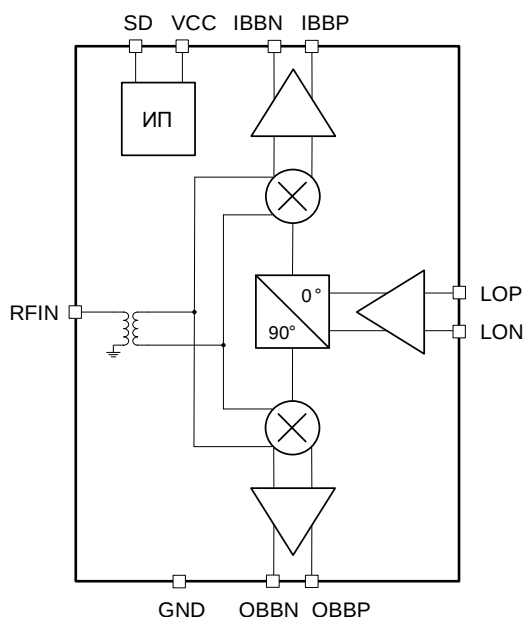


ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



ПРИМЕНЕНИЕ

- Спутниковые системы связи
- Приемопередатчики систем цифровой связи
- Цифровые демодуляторы в системах кабельного и цифрового телевидения
- Беспроводные локальные сети
- Программно-определяемое радио

АНАЛОГИ

- ADL5382; LTC5594, ADL5380

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

- Диапазон входных частот 0,3 – 6,0 ГГц
- Коэффициент преобразования более 0дБ на нагрузке 400 Ом
- Высокая линейность по входу более 5 дБм
- Высокая нагрузочная способность по выводам ПЧ, I_{вых.макс} = 12 мА
- Полоса ПЧ более 250 МГц по уровню минус 1 дБ
- Встроенный трансформатор для формирования дифференциального напряжения на входе
- Входы согласованы на волновое сопротивление 50 Ом
- Выходы ПЧ согласованы на дифференциальное сопротивление 50 Ом
- Диапазон рабочих температур минус 40...85°C
- Диапазон напряжения питания 4,75...5,25 В
- Встроенный вывод отключения SD
- Исполнение в виде корпуса QFN20 4x4 мм либо бескорпусное
- Техпроцесс SiGe БикМОП

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

1324ДП2 – СВЧ МИС широкополосного квадратурного демодулятора позволяет осуществлять демодуляцию сигнала РЧ с малыми амплитудными и фазовыми ошибками в диапазоне частот 0,3 – 6,0 ГГц. Содержит встроенный полифазный фильтр. Для работы квадратурного демодулятора требуется однополярное напряжение питания +5 В. МИС согласована по входу гетеродина и входу РЧ с линией с волновым сопротивлением 50 Ом. IQ-выводы имеют выходное дифференциальное сопротивление 50 Ом для построения выходных систем фильтрации. По СВЧ-выводам и выводам питания предусмотрены цепи защиты от воздействия электростатического разряда. В МИС предусмотрен управляющий вход для её перевода в режим пониженного энергопотребления.

СВЧ МИС изготавливается с использованием кремний-германиевого БикМОП технологического процесса. МИС поставляется в металлокерамическом корпусе с габаритными размерами 4x4x1,4 мм³ (1324ДП2У), а также в бескорпусном исполнении в виде монолитного кристалла (1324ДП2Н4).



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

(при $U_n = +5$ В, $P_{вх} = -10$ дБм, $P_{гет} = -5$ дБм, $R_n = 400$ Ом дифференциально, $T = 25^\circ\text{C}$, если не указано иного)

Параметр, единица измерения	Режим измерения	Не менее	Тип.	Не более
ВХОД РЧ				
Диапазон рабочих частот, ГГц			0,3 – 6,0	
Входное сопротивление, Ом			50	
Входная точка компрессии, дБм			7,0	
Коэффициент передачи по напряжению, дБ	$20 \cdot \log (U_{I(Q)}/U_{вх})$		4,0	
Фазовая ошибка, градус			1,5	
Амплитудная ошибка, дБ			0,1	
Коэффициент шума, дБ	DSB, $F_{пч}=10$ МГц, $P_{гет}=-5$ дБм		14,0	
ВХОД ГЕТЕРОДИНА				
Входная мощность гетеродина, дБм		-5,0		5,0
Входное дифференциальное сопротивление, Ом	LOP, LON		50	
ВЫХОД ПЧ				
Выходное дифференциальное сопротивление, Ом			50	
Максимальный выходной ток, мА	На выводах IBBP, IBBN, QB BP, QBBN		12	
ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ				
Напряжение питания, В		+4,75	+5,0	+5,25
Ток потребления, мА				106
Ток потребления в режиме пониженного энергопотребления, мА			5	

ТАБЛИЦА ИСТИННОСТИ

Логические уровни на входе управления

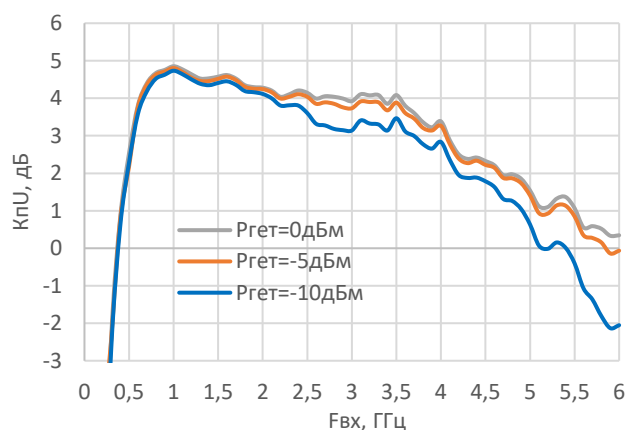
Режим работы	SD
Рабочий	0
Пониженное энергопотребление	1

Логический уровень «1» соответствует $U_{вх}^1 = >2$ В.
Логический уровень «0» соответствует $U_{вх}^0 = <0,8$ В.

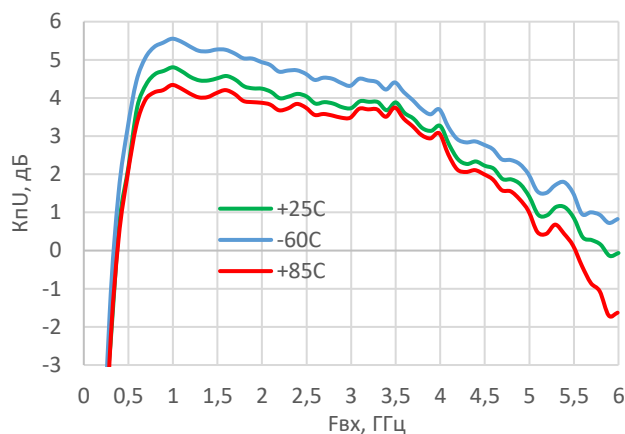
Режимы измерения параметров 1324ДП2Н4:

$U_n = +5$ В, $P_{вх} = -10$ дБм, $P_{гет} = -5$ дБм, $T_{окр} = +25^\circ\text{C}$, $R_n = 400$ Ом если не указано иного

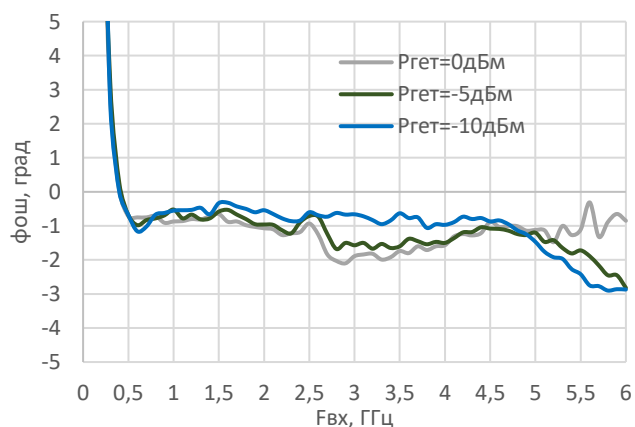
Коэффициент передачи по напряжению $K_{пУ}$ ($F_{вх}$, $P_{гет}$)



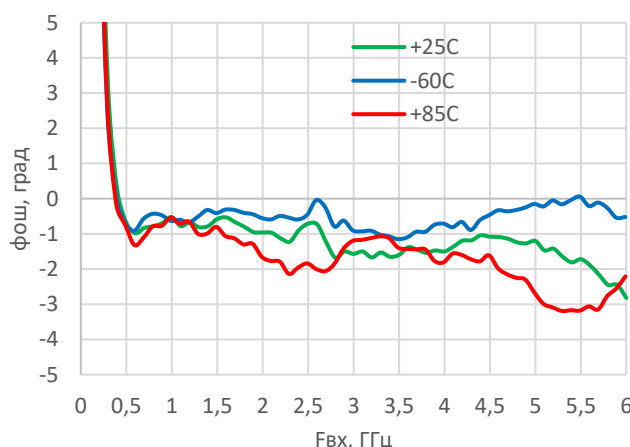
Коэффициент передачи по напряжению $K_{пУ}$ ($F_{вх}$, $T_{окр}$)



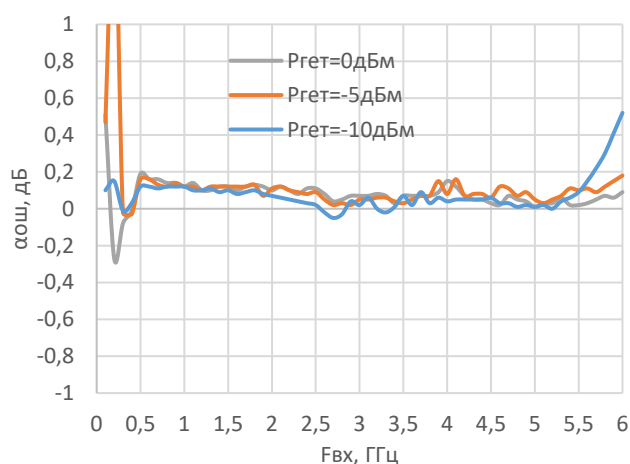
Фазовая ошибка фох ($F_{вх}$, $P_{гет}$)



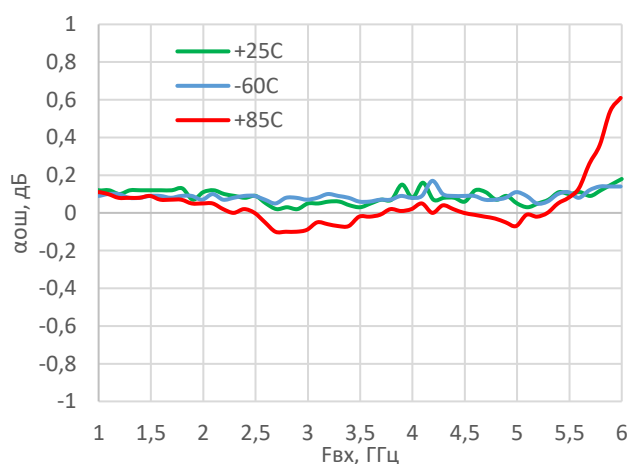
Фазовая ошибка фох ($F_{вх}$, $T_{окр}$)



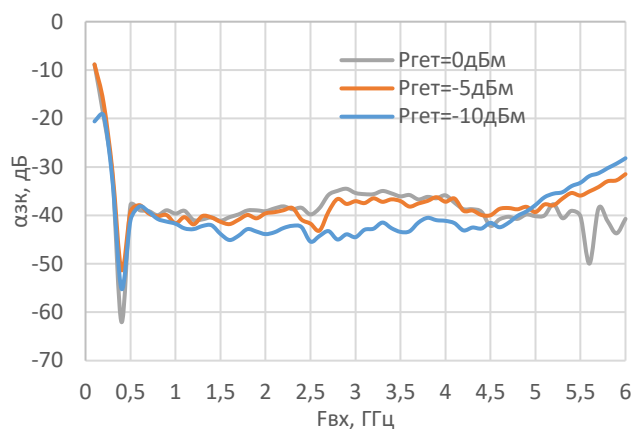
Амплитудная ошибка $\alpha_{ош}$ ($F_{вх}$, $P_{гет}$)



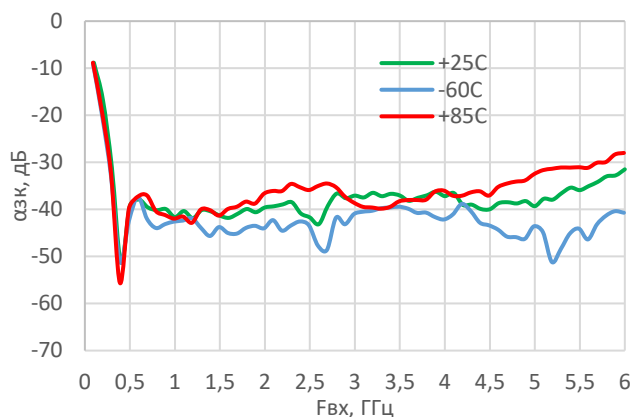
Амплитудная ошибка $\alpha_{ош}$ ($F_{вх}$, $T_{окр}$)



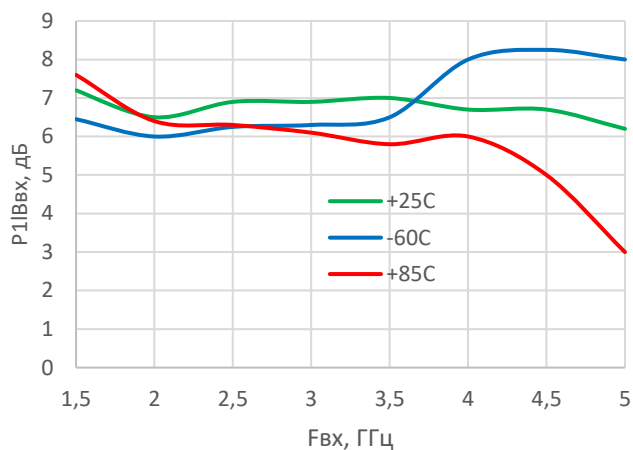
Подавление зеркального канала $\alpha_{\text{зк}}$ ($F_{\text{вх}}$, $P_{\text{гет}}$)



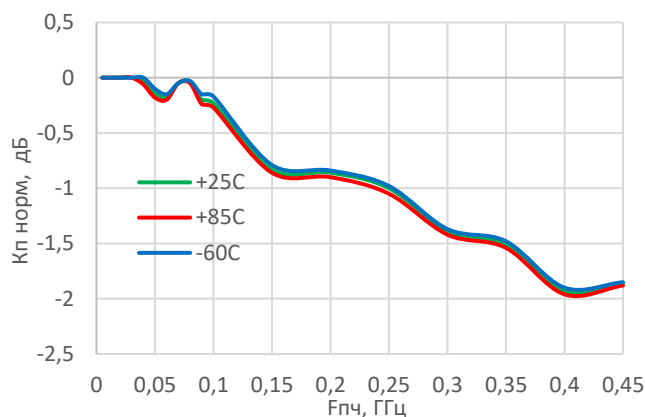
Подавление зеркального канала $\alpha_{\text{зк}}$ ($F_{\text{вх}}$, $T_{\text{окр}}$)



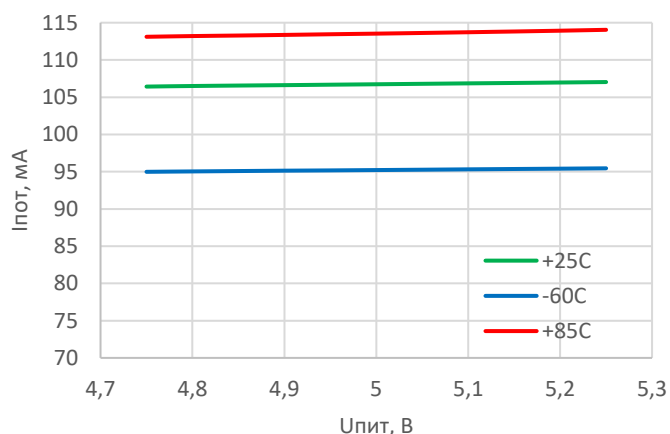
Точка компрессии по входу $P_{1\text{дБвх}}$



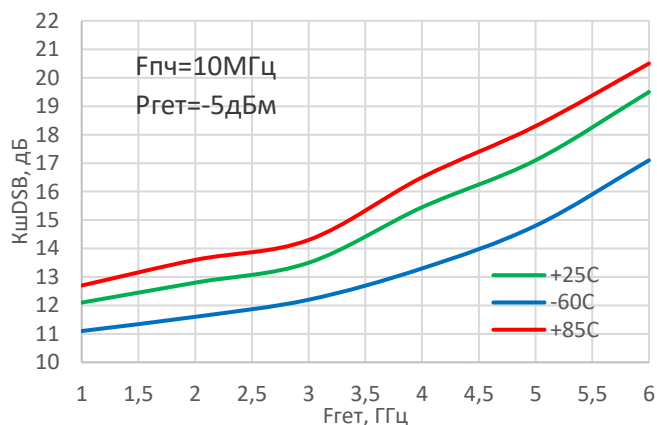
Нормированный коэффициент передачи
 $K_{\text{п норм}} (F_{\text{пч}}, T_{\text{окр}}) F_{\text{гет}} = 1 \text{ ГГц}$



Ток потребления

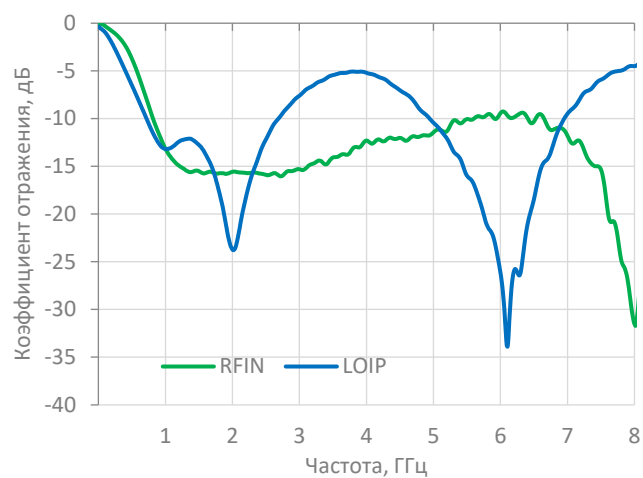


Коэффициент шума DSB NF ($F_{\text{вх}}$)
Предварительные данные



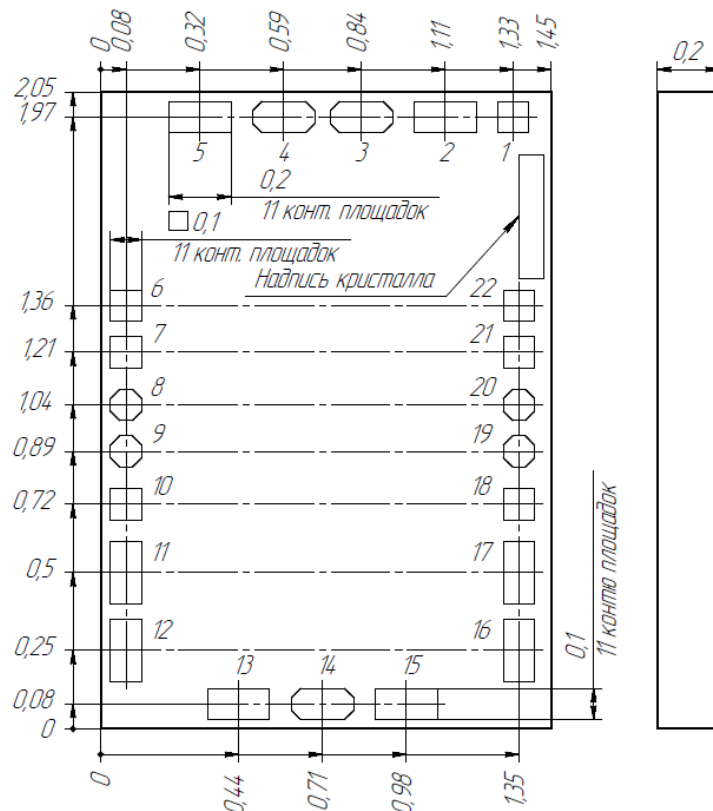


Коэффициент отражения по выводам RFIN и LOIP

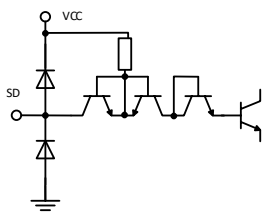
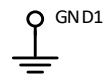
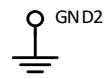
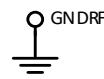
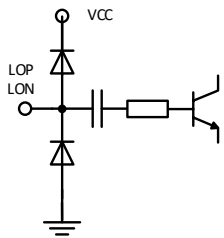
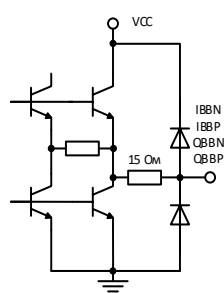
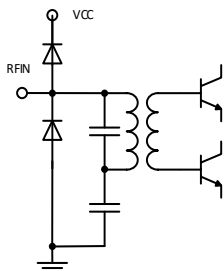


МИС 1324ДП2Н4

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

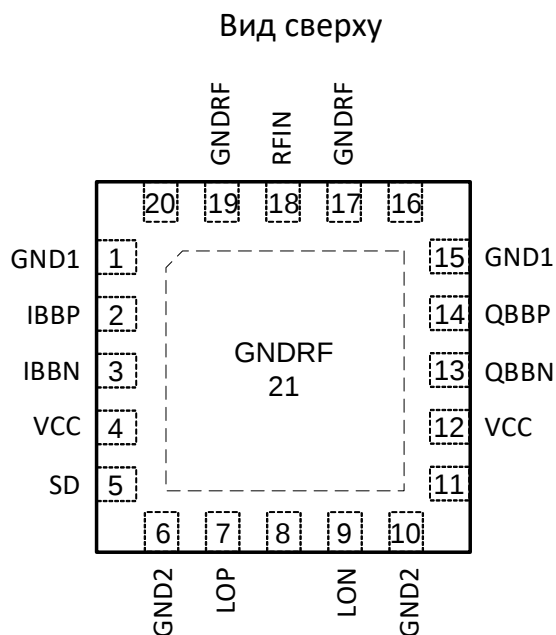


ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ

Номер вывода	Функциональное назначение	Обозначение на функциональной схеме	Схемотехника
1	Отключение устройства	SD	
7,10,18,21	Общий вывод тракта ПЧ	GND1	
2,5	Общий вывод тракта гетеродина	GND2	
11,12,13,15,16,17	Общий вывод входного трансформатора	GNDRF	
3	Неинвертирующий вход сигнала гетеродина	LOP	
4	Инвертирующий вход сигнала гетеродина	LON	
6, 22	Напряжение питания	VCC	
8	Инвертирующий аналоговый выход квадратурной составляющей сигнала	QBBN	
9	Неинвертирующий аналоговый выход квадратурной составляющей сигнала	QBBP	
19	Неинвертирующий аналоговый выход синфазной составляющей сигнала	IBBP	
20	Инвертирующий аналоговый выход синфазной составляющей сигнала	IBBN	
14	Вход СВЧ	RFIN	

МИС 1324ДП2У

УСЛОВНОЕ ГРАФИЧЕСКОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ



ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ

Номер вывода	Обозн.	Назначение
8, 11, 16, 20		Не используется
18	RFIN	Вход РЧ
1, 15	GND1	Общий вывод смесителей
6, 10	GND2	Общий вывод тракта гетеродина
17, 19, 21	GNDRF	Общий вывод входного трансформатора
14	QBVP	Неинвертирующий аналоговый выход квадратурной составляющей сигнала
13	QBVN	Инвертирующий аналоговый выход квадратурной составляющей сигнала
4, 12	VCC	Вход источника питания
9	LON	Инвертирующий вход сигнала гетеродина
7	LOP	Неинвертирующий вход сигнала гетеродина
5	SD	Вывод отключения
3	IBVN	Инвертирующий аналоговый выход синфазной составляющей сигнала
2	IBVP	Неинвертирующий аналоговый выход синфазной составляющей сигнала

ПРЕДЕЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

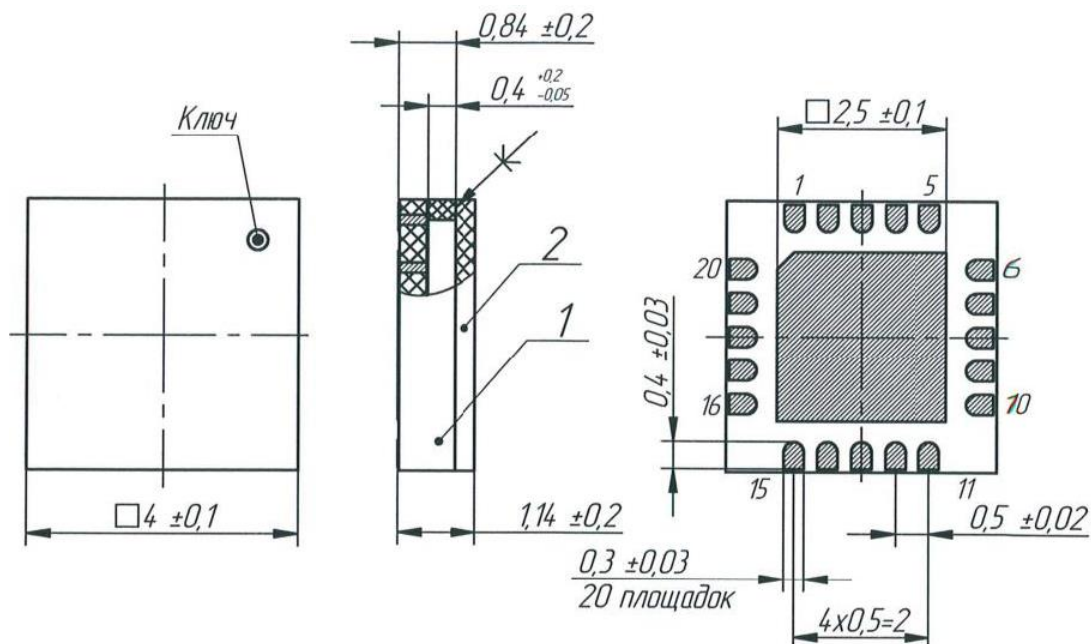
Параметр, единица измерения	Не менее	Не более
Напряжение питания, В	0	5,6
Мощность на входе РЧ, дБм	-	+15
Мощность на входе гетеродина, дБм	-	+5
Рассеиваемая мощность, мВт		650

Использование предельных режимов эксплуатации допускается, если температура кристалла не превышает 150°C.

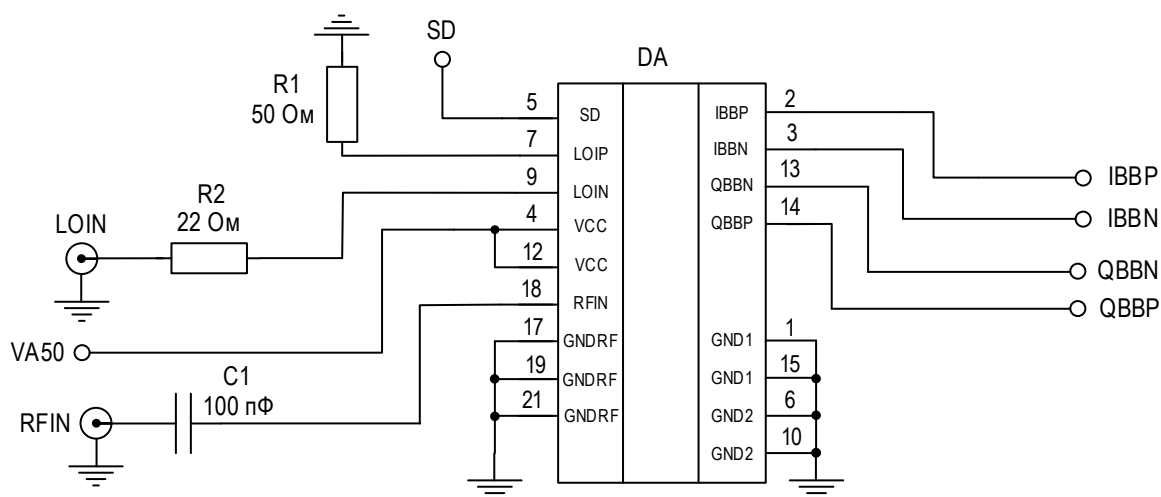
Не допускается эксплуатация изделия при одновременном использовании двух и более предельных режимов.

КОРПУС QFN20

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

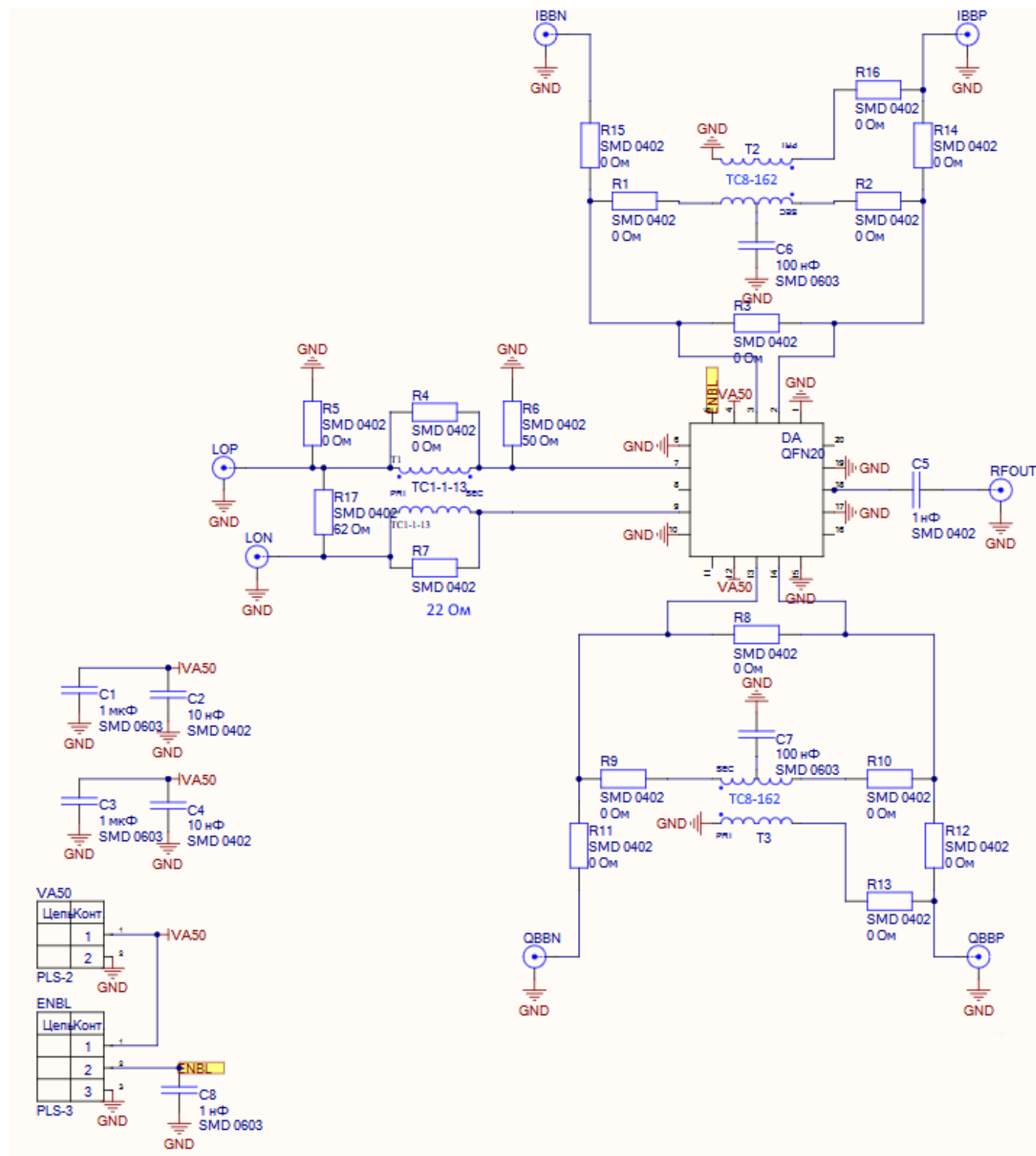


ТИПОВАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ

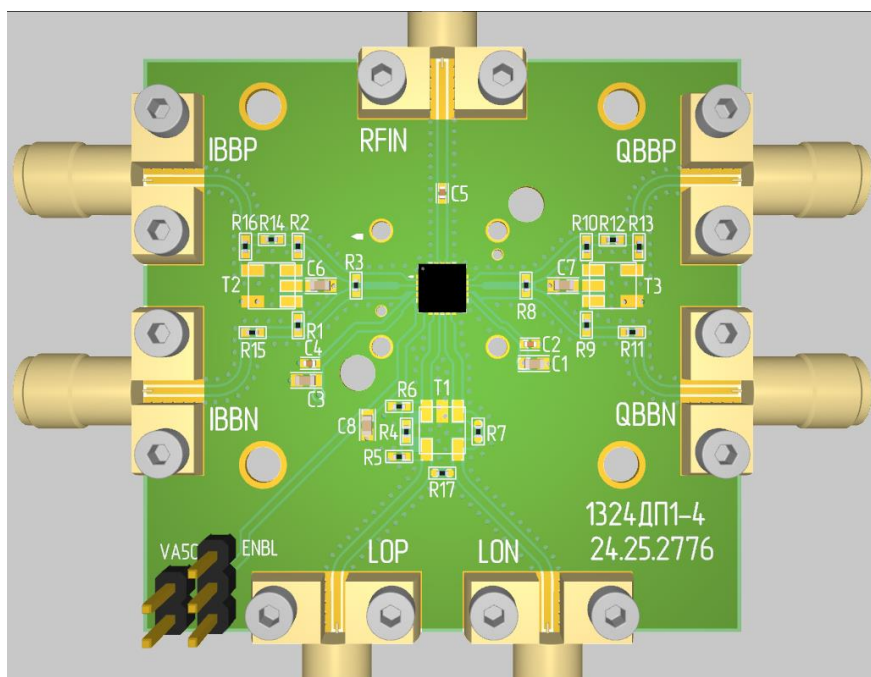


ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ПЛАТА ПП-1324ДП2У

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



ТОПОЛОГИЯ





РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Для достижения гарантируемых параметров, а также обеспечения устойчивой работы микросхемы необходимо:

- использовать цепи соединения с минимальной длиной;
 - использовать на печатной плате заземляющие переходные отверстия для снижения индуктивности;
 - использовать линии с волновым сопротивлением 50 Ом;
 - подключать развязывающие конденсаторы в непосредственной близости от выводов микросхемы.
- Значения нижних рабочих частот входного и выходного сигналов ограничиваются номиналом разделительных конденсаторов.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПАЙКЕ МИКРОСХЕМ

Пайку микросхем рекомендуется проводить в соответствии с требованиями АЕЯР.431000.760ТУ и ОСТ 11 073.063.

Для микросхем в корпусе 5130.16-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.

Крепление микросхемы производится пайкой выводов непосредственно к печатной плате. Для улучшения теплоотвода рекомендуется припаивать все выводы микросхемы. При монтаже выводов микросхемы в аппаратуру одножальным паяльником:

- время пайки каждого вывода должно быть не более 3 сек.;
- интервал между пайками соседних выводов должен быть не менее 3 сек.

Отмывку рекомендуется проводить в соответствии с требованиями ОСТ 11 073.063.

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.

Вывод SDWN используется для управления режимом генератора опорного тока. Выключение генератора опорного тока и перевод модулятора в «спящий» режим происходит по высокому логическому уровню напряжения стандарта ТТЛ, при низком логическом уровне происходит переход модулятора в рабочее состояние.

При работе необходимо руководствоваться требованиями ОСТ 11 073.062 и 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 часа.

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.

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 в 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»).

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

1324ДП2Н4	МИС в бескорпусном исполнении
1324ДП2У	МИС в металлокерамическом корпусе QFN20
ПП-1324ДП2У	Демонстрационная плата

В связи с недостаточностью имеющейся справочной информации на микросхемы и модули отечественного производства ООО «ИПК «Электрон-Маш» поставило перед собой задачу по исследованию данной номенклатуры с последующим оформлением справочных материалов.

За содержание материалов предприятие-производитель изделия ответственности не несёт.