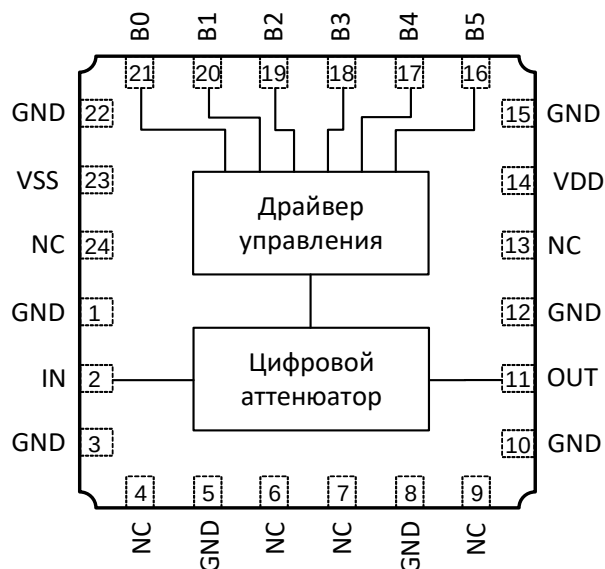


ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

1324ПМ1У – СВЧ МИС аттенюатора с 6-разрядным цифровым управлением, работающая в диапазоне частот DC – 5,7 ГГц. Управление коэффициентом передачи аттенюатора осуществляется цифровыми сигналами с КМОП/TTL уровнями 0/+5 В или 0/+3,3 В (в устройстве используется управляющий драйвер). Для работы аттенюатора требуется двухполярное напряжение питания +5 В и –5 В. МИС согласована по входу и выходу с линией с волновым сопротивлением 50 Ом. По управляющим выводам и выводам питания предусмотрены цепи защиты от воздействия электростатического разряда.

СВЧ МИС изготавливается с использованием арсенид-галлиевого технологического процесса; поставляется в герметичном 24-выводном металлокерамическом корпусе с габаритными размерами 7,2 x 7,2 x 2,3 мм3 (1324ПМ1У) и в бескорпусном исполнении (1324ПМ1Н4).

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Диапазон входных частот, ГГц	DC – 5,7
Амплитудная ошибка, дБ	0,4
Напряжение питания, В	±5
Ток потребления, мА (+5В/-5В)	2/5
Тип корпуса	5159.24-1Н3
Технологический процесс	GaAs HEMT

ПРИМЕНЕНИЕ

- Схемы температурной компенсации
- Схемы регулировки коэффициента усиления

ТАБЛИЦА ИСТИННОСТИ ОСНОВНЫХ СОСТОЯНИЙ АТТЕНЮАТОРА

B0	B1	B2	B3	B4	B5	Нормированный коэффициент передачи, дБ
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	-0,25
0	1	0	0	0	0	-0,5
0	0	1	0	0	0	-1
0	0	0	1	0	0	-2
0	0	0	0	1	0	-4
0	0	0	0	0	1	-8
1	1	1	1	1	1	-15,75



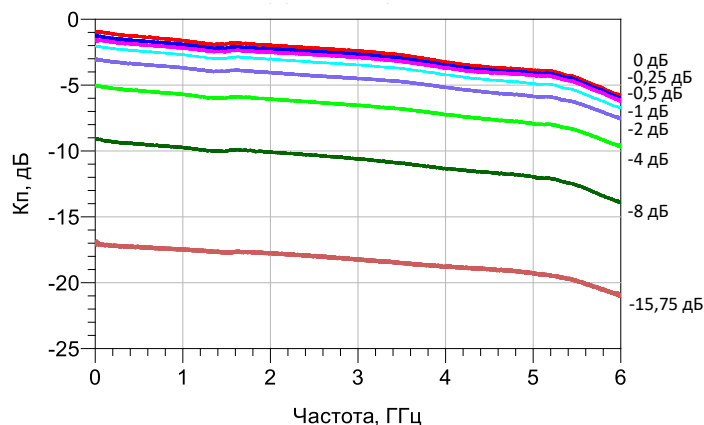
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (Т = 25 °С)

Параметр, единица измерения	Режим измерения	Не менее	Тип	Не более
ВХОД РЧ	$U_{п1} = +5 \text{ В}, U_{п2} = -5 \text{ В}, P_{вх} = -5 \text{ дБм}$			
Нижнее значение частоты, ГГц			DC	0,01
Верхнее значение частоты, ГГц		3,0	5,7	
КСВН _{вх} , ед.	$\Delta f_{вх} = 5 \text{ ГГц}$		1,5	2
ВЫХОД РЧ	$U_{п1} = +5 \text{ В}, U_{п2} = -5 \text{ В}, P_{вх} = -5 \text{ дБм}$			
Начальное ослабление, дБ				5
	$f_{вх} = 1 \text{ ГГц}$		1,6	
	$f_{вх} = 3 \text{ ГГц}$		2,4	
	$f_{вх} = 5 \text{ ГГц}$		4,0	
Амплитудная ошибка, дБ	$\Delta f_{вх} = 5 \text{ ГГц}$		0,2	$\pm 1,0$
КСВН _{вых} , ед.	$\Delta f_{вх} = 5 \text{ ГГц}$		1,4	2
ЛИНЕЙНОСТЬ	$U_{п1} = +5 \text{ В}, U_{п2} = -5 \text{ В}$			
Входная точка пересечения третьего порядка, дБм	Двухтоновый входной сигнал мощностью 5 дБм каждый		43	
Входная точка компрессии 0,1 дБ, дБм			27	
Входная точка компрессии 1 дБ, дБм			29	
ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ	$U_{п1} = +5 \text{ В}, U_{п2} = -5 \text{ В}, P_{вх} = 0 \text{ дБм}$			
	$f_{вх} = 100 \text{ МГц}$			
Время нарастания / Время спада, нс	10% / 90% РЧ		80 / 29	
Время включения / Время выключения, нс	50% ТТЛ и 90% / 10% РЧ		26 / 84	
ПИТАНИЕ				
Напряжение питания:				
$U_{п1}, \text{ В}$			+5	
$U_{п2}, \text{ В}$			-5	
Ток потребления, мА:				
по цепи +5 В			2	10
по цепи -5 В			5	35

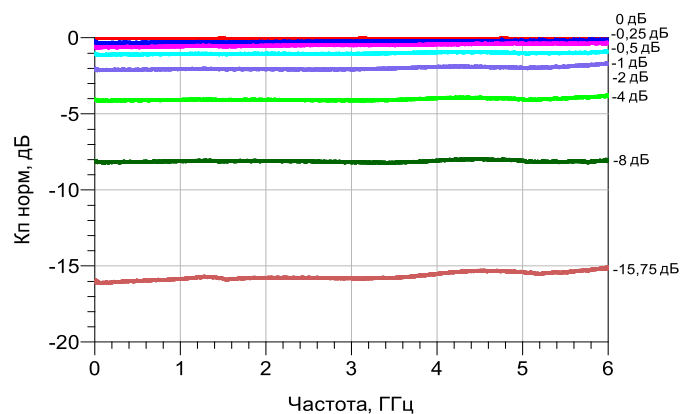
ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ

Параметр, единица измерения	Значение
Напряжение питания по цепи +5 В	+4,75...+5,25
Напряжение питания по цепи -5 В	-4,75...-5,25
Напряжение управления низкого уровня, В	0...+0,8
Напряжение управления высокого уровня, В	+2,0...+5,5
Диапазон рабочих температур, °С	-60...+125

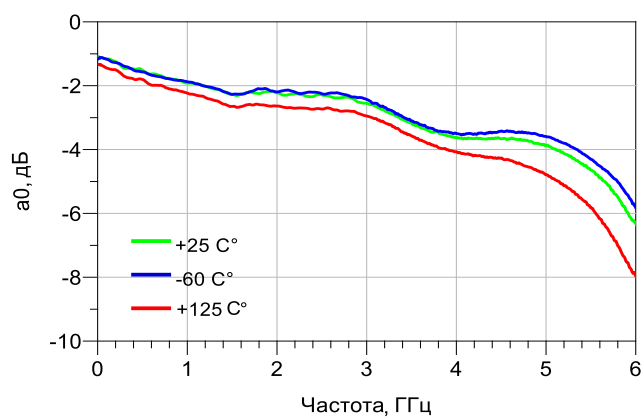
Зависимость коэффициента передачи от частоты сигнала



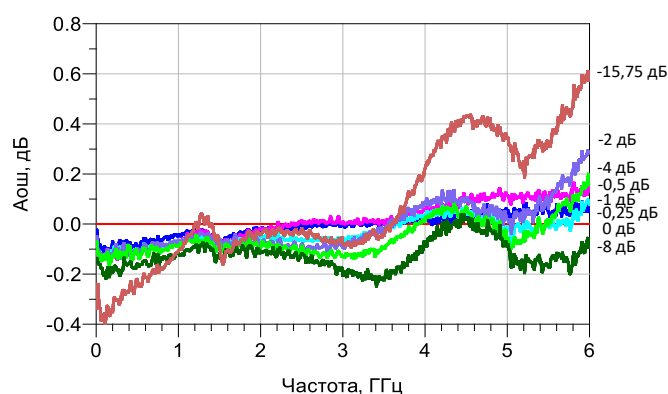
Зависимость нормированного коэффициента ослабления от частоты сигнала



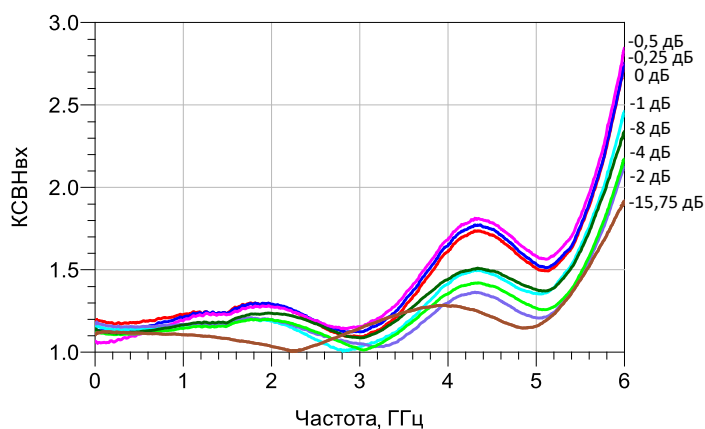
Зависимость начального ослабления от частоты сигнала



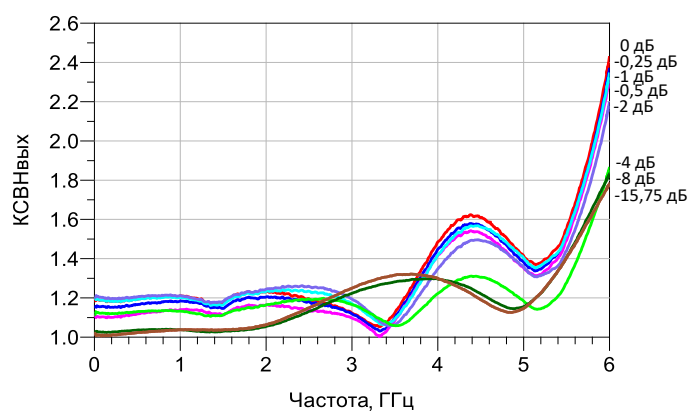
Зависимость амплитудной ошибки от частоты сигнала



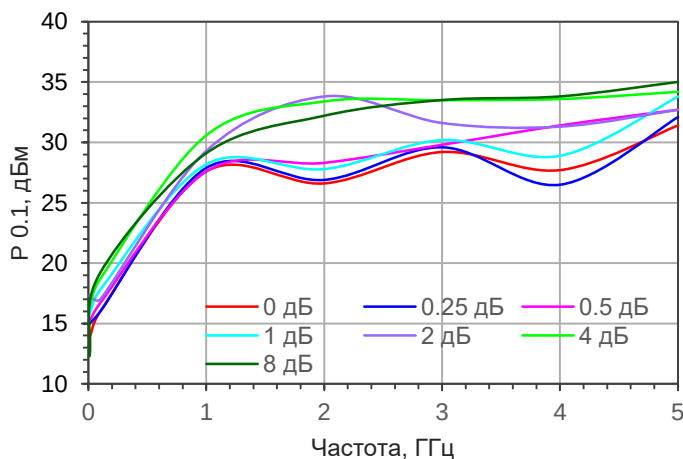
Зависимость КСВН на входе от частоты сигнала



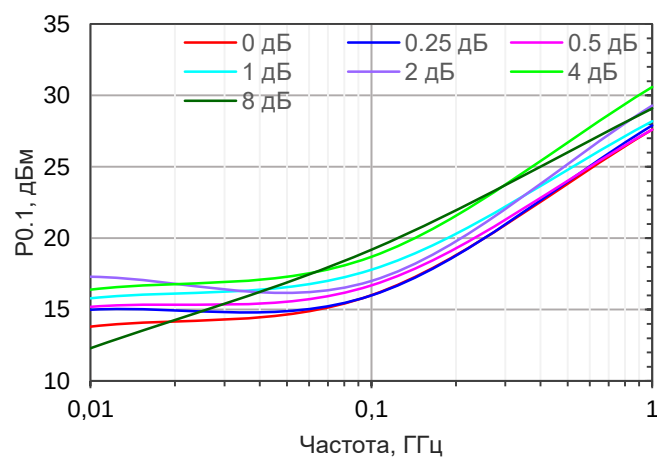
Зависимость КСВН на выходе от частоты сигнала



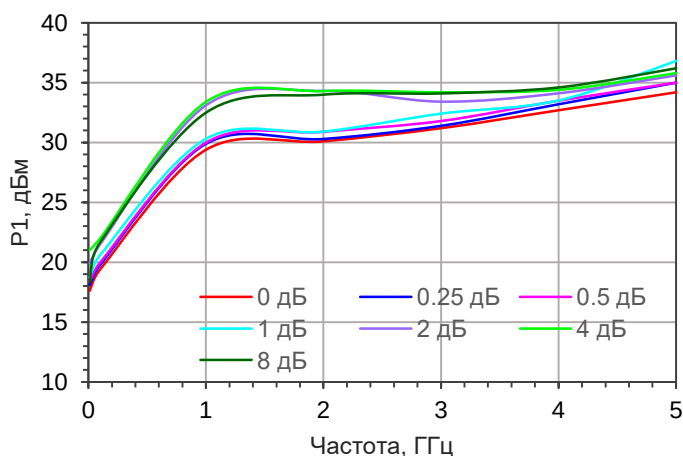
Входная точка компрессии 0,1 дБ от частоты



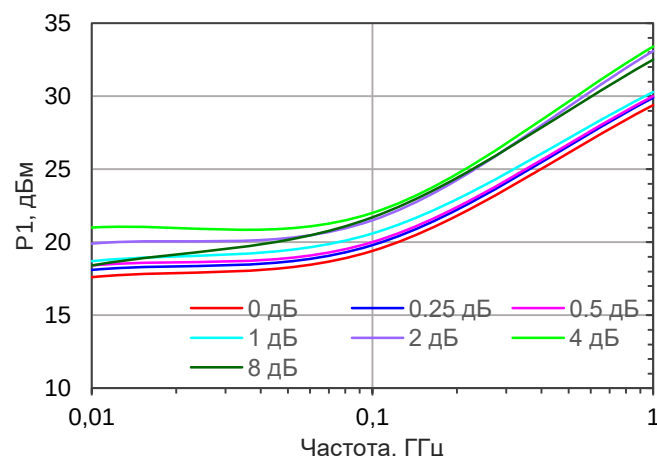
Входная точка компрессии 0,1 дБ от частоты



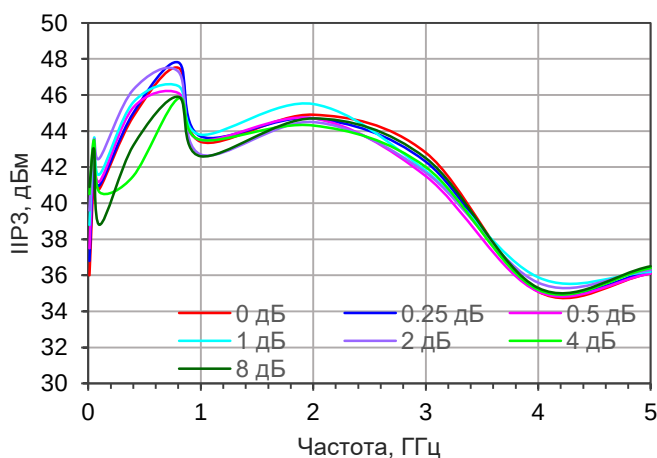
Входная точка компрессии 1 дБ от частоты



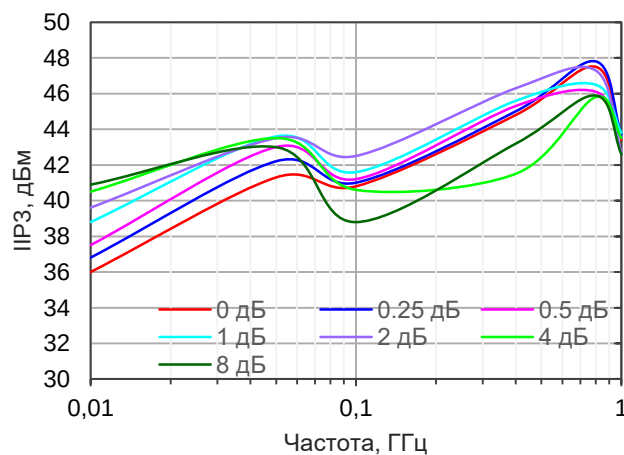
Входная точка компрессии 1 дБ от частоты



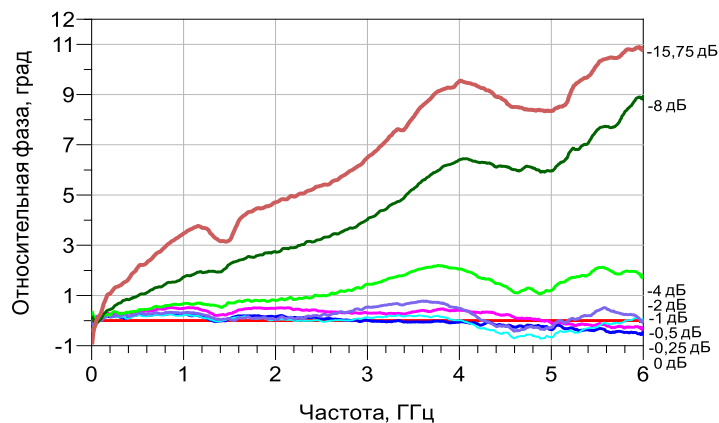
Входная точка пересечения третьего порядка



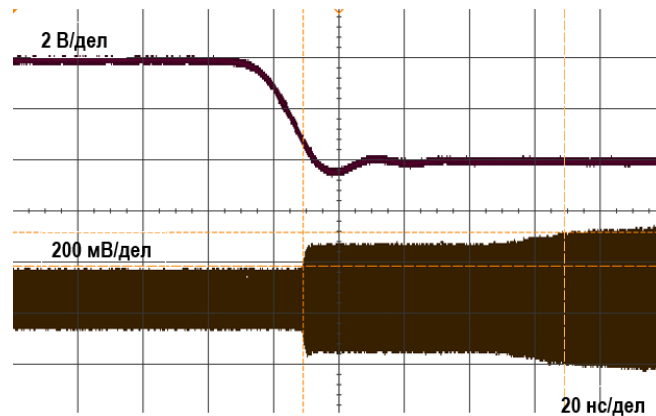
Входная точка пересечения третьего порядка



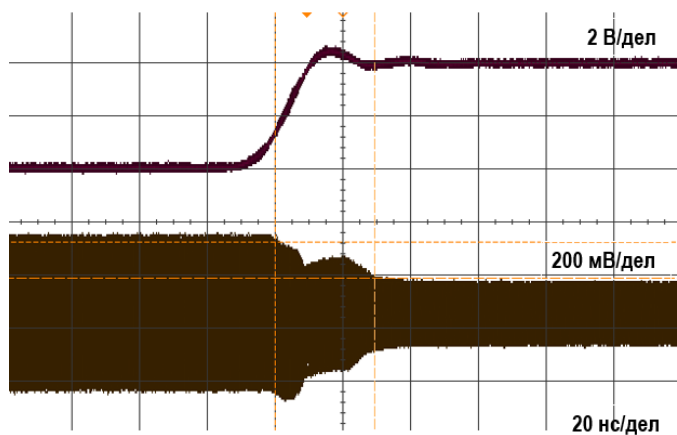
Зависимость изменения фазы от частоты



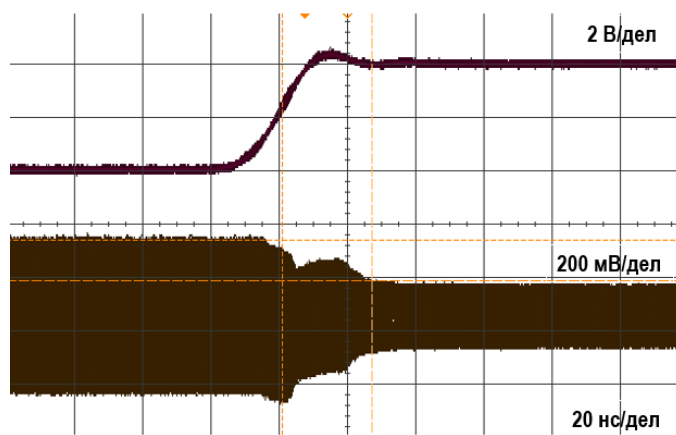
Время нарастания



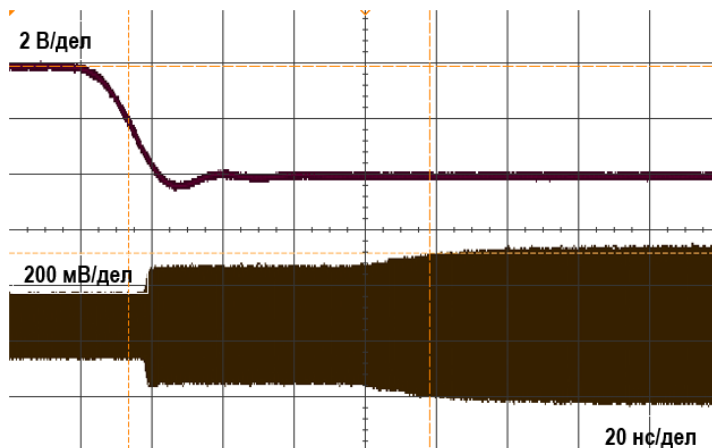
Время спада



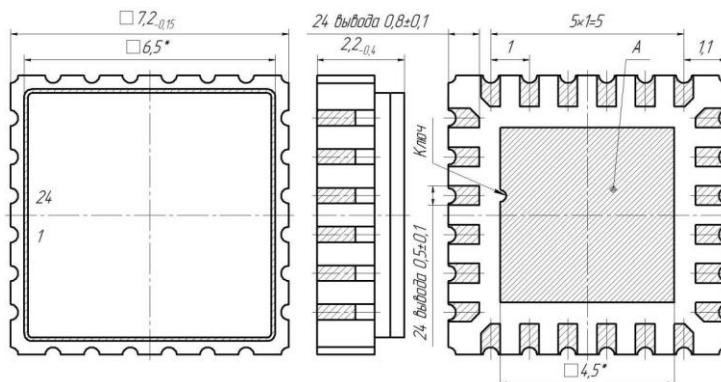
Время включения



Время выключения



ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ 1324ПМ1У



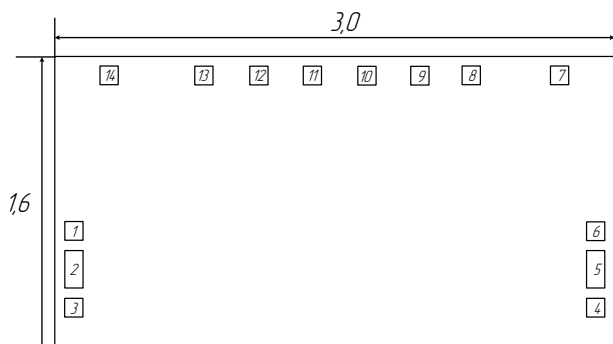
Наименование корпуса	Материал корпуса
5159.24-1Н3	Металлокерамика

НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ 1324ПМ1У

Номер вывода	Назначение	Обозначение на функциональной схеме
1, 3, 5, 8, 10, 12, 15, 22	Общий	GND
2	Вход	IN
4, 6, 7, 9, 13, 24	Свободный	NC
11	Выход	OUT
14	Напряжение питания +5 В	VDD
16	Вход управления звеном 0,25 дБ	B0
17	Вход управления звеном 0,5 дБ	B1
18	Вход управления звеном 1,0 дБ	B2
19	Вход управления звеном 2,0 дБ	B3
20	Вход управления звеном 4,0 дБ	B4
21	Вход управления звеном 8,0 дБ	B5
23	Напряжение питания -5 В	VSS



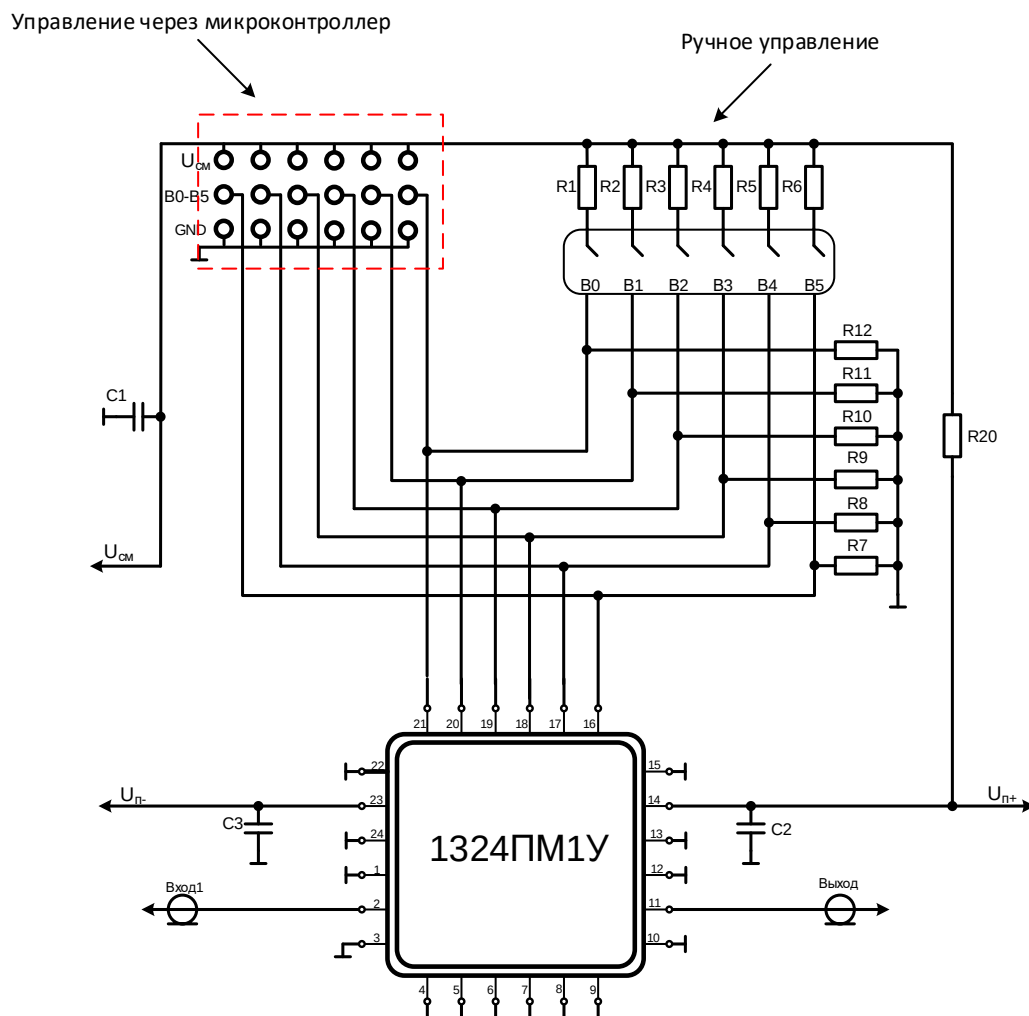
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ 1324ПМ1Н4



НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ 1324ПМ1Н4

Номер вывода	Назначение
1, 3, 4, 6	Общий
2	Вход
5	Выход
7	Напряжение питания +5 В
8	Вход управления звеном 8,0 дБ
9	Вход управления звеном 4,0 дБ
10	Вход управления звеном 2,0 дБ
11	Вход управления звеном 1,0 дБ
12	Вход управления звеном 0,5 дБ
13	Вход управления звеном 0,25 дБ
14	Напряжение питания -5 В

СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ МИКРОСХЕМЫ 1324ПМ1У ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ПАРАМЕТРОВ



R1, R2, R3, R4, R5, R6 – резисторы 51 кОм;

R7, R8, R9, R10, R11, R12 – резисторы 100 кОм;

C1, C2, C3 – конденсаторы 100 нФ.



РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

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

Для снижения потерь преобразования рекомендуется устанавливать на входе 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

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

Для микросхем в корпусе 5159.24-1НЗ 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. Выводы 2 и 5 МИС 1324ПМ1Н4 развариваются двумя проволоками.

4. 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 ПРИ МОНТАЖЕ КРИСТАЛЛОВ В КОРПУС

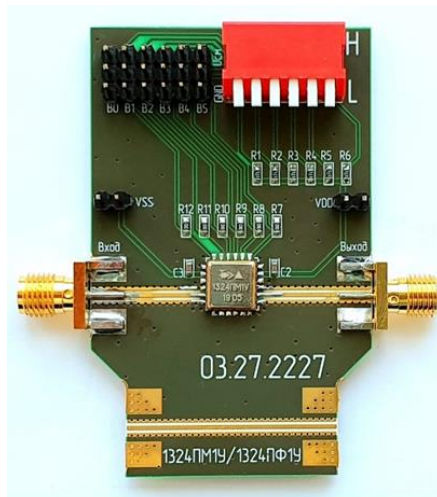
Для кристаллов МИС, выполненных на основе технологии GaAs, с металлизацией контактных площадок золотом:

- 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.

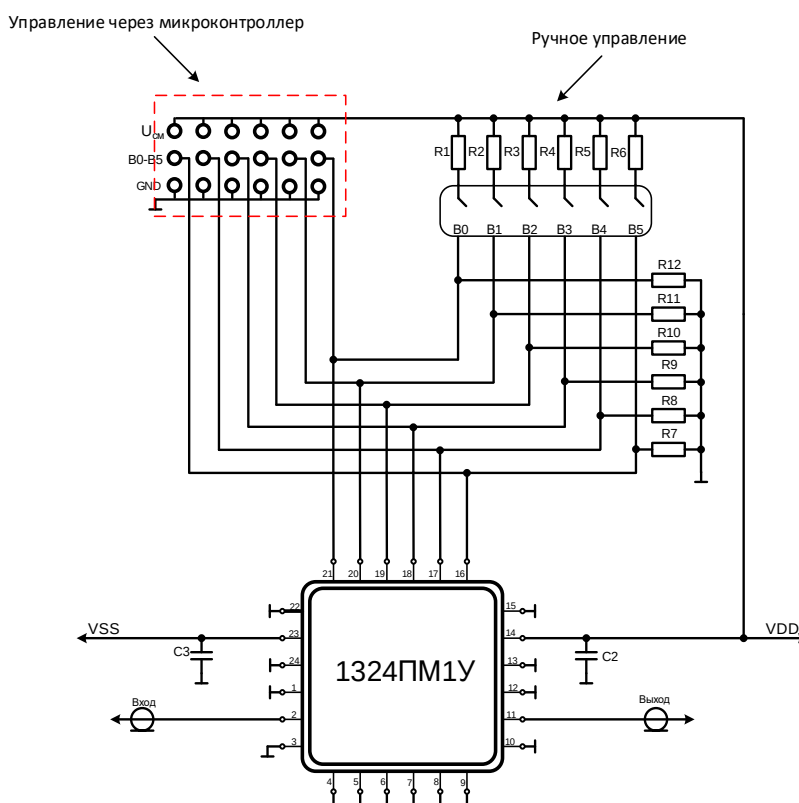
ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ПЛАТА ПП-1324ПМ1У



Для переключения состояний аттенюатора предусмотрено два режима управления: ручной – с помощью DIP-переключателя, формирующего на выводах

управления B0 - B5 напряжение 0/+3,3 В, и автоматический – с помощью внешнего микроконтроллера, подключаемого к выводам PLS.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ДЕМОНСТРАЦИОННОЙ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ





СПИСОК КОМПОНЕНТОВ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ

XW1, XW2	Разъем SMA 50 Ом
R1, R2, R3, R4, R5, R6	Резистор 51 кОм
R7, R8, R9, R10, R11, R12	Резистор 100 кОм
C2, C3	Конденсатор 100 нФ

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

1324ПМ1У	МИС в металлокерамическом корпусе 5159.24-1Н3
1324ПМ1Н4	МИС в бескорпусном исполнении
ПП-1324ПМ1У	Демонстрационная плата СВЧ аттенюатора

Ввиду недостаточности имеющейся в открытом доступе 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.