

Двухзатворные арсенидгаллиевые полевые с барьером Шоттки и каналом n – типа проводимости транзисторы типа АП390А–2, АП390А–5, предназначенные для применения в усилителях и других устройствах СВЧ диапазона для внутреннего монтажа в гибридных интегральных микросхемах, микросборках, блоках аппаратуры, обеспечивающих герметизацию и защиту транзисторов от воздействия внешних воздействующих факторов, изготавливаемые для нужд народного хозяйства и для поставки на экспорт.



- диапазон частот: 1...12 ГГц;
- коэффициент усиления по мощности: $K_{ур}=13$ дБ;
- коэффициент шума: $K_{шмин}=2$ дБ;
- длина затвора: 0.25 мкм;
- ширина затвора: 300 мкм.

Предельные режимы

Параметр	Величина
$U_{СИ\ МАКС}, В$	5
$U_{з1,2И\ МАКС}$	-3
$U_{з1,2С\ МАКС}$	-6
$P_{МАКС}, МВТ$	50
$T, °С$	-45 ÷ +55

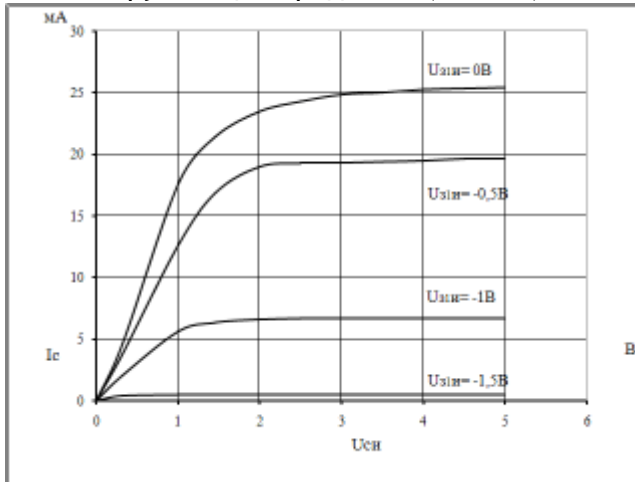
Классификация транзисторов

Тип транзистора	Классификационные параметры			
	$K_{ш\ мин}, дБ$		$K_{ур\ опт}, дБ$	
	8 ГГц	12 ГГц	8 ГГц	12 ГГц
	не более	не более	не менее	не менее
АП390А-2	2	3	13	11
АП390А-5	2	3	13	11

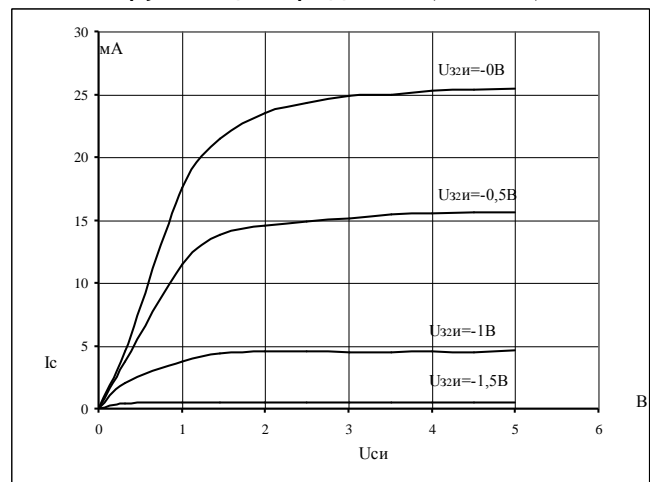
Электрические параметры транзисторов АП390А-2, АП390А-5

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения),	Буквенное обозначение	Норма		Температура, °С
		не менее	не более	
Ток утечки первого затвора, мкА ($U_{з1и} = -2,5В$)	$I_{з1ут}$		10 100 10	25 ± 10 55 ± 3 -45 ± 3
Ток утечки второго затвора, мкА ($U_{з2и} = -2,5В$)	$I_{з2\ ут}$		10 100 10	25 ± 10 55 ± 3 -45 ± 3
Крутизна характеристики по первому затвору, мА/В ($U_{си} = 3В, U_{з2и} = 0В, I_c = 10\ мА, f = 5 \cdot 10^{-6}$ ГГц)	S_1	20		25 ± 10
Крутизна характеристики по второму затвору, мА/В ($U_{си} = 3В, U_{з1и} = 0В, I_c = 10\ мА, f = 5 \cdot 10^{-6}$ ГГц)	S_2	15		25 ± 10
Минимальный коэффициент шума, дБ ($U_{си} = 4В, U_{з2и} = 0В, I_c = 10\ мА, f = 8$ ГГц),	$K_{ш\ мин}$		2	25 ± 10
Минимальный коэффициент шума, дБ ($U_{си} = 4В, U_{з2и} = 0В, I_c = 10\ мА, f = 12$ ГГц),	$K_{ш\ мин}$		3	25 ± 10
Оптимальный коэффициент усиления по мощности, ($U_{си} = 4В, U_{з2и} = 0В, I_c = 10\ мА, f = 8$ ГГц), дБ	$K_{ур\ опт}$	13		25 ± 10
Оптимальный коэффициент усиления по мощности, дБ ($U_{си} = 4В, U_{з2и} = 0В, I_c = 10\ мА, f = 12$ ГГц),	$K_{ур\ опт}$	11		25 ± 10

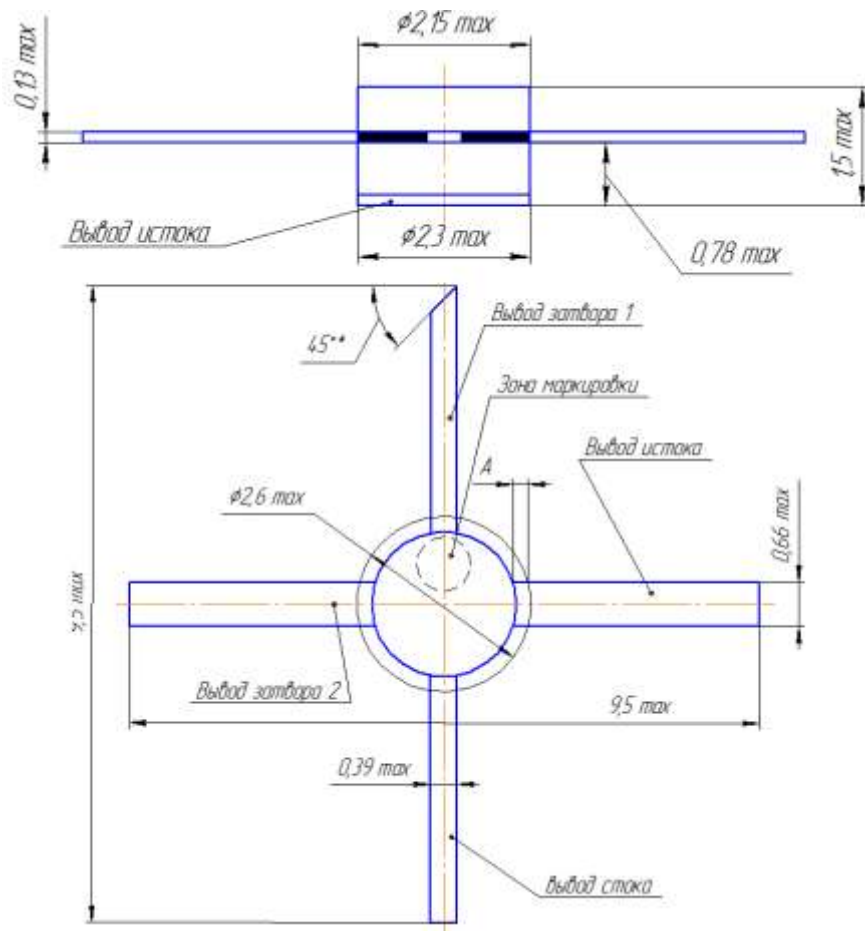
Типовые выходные характеристики транзисторов АП390А-2, АП390А-5 по первому затвору при температуре окружающей среды $T = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$



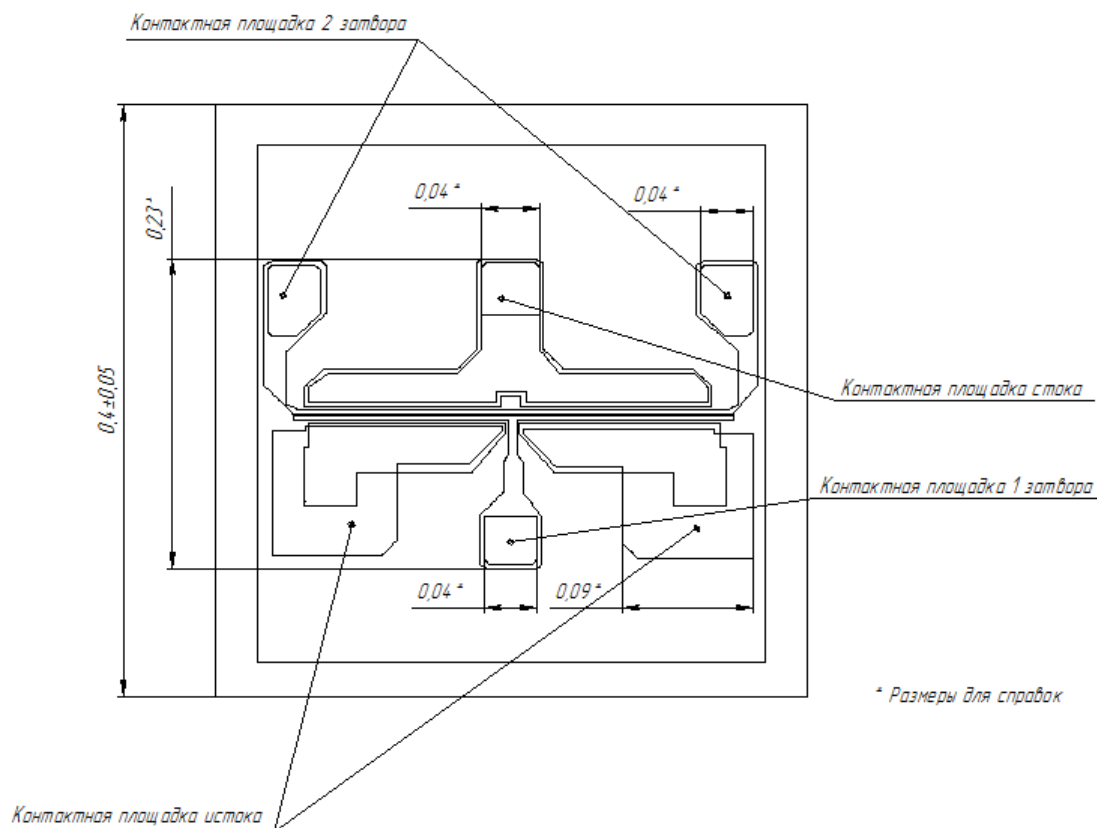
Типовые выходные характеристики транзисторов АП390А-2, АП390А-5 по второму затвору при температуре окружающей среды $T = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$



Габаритный чертеж кристаллодержателя:



Габаритный чертеж кристалла:



Указания по применению и эксплуатации транзисторов АП390А-2:

- 1 При монтаже применять флюсы и припои по ОСТ 4Г 0.033.200. Флюсы должны соответствовать группе некоррозионных. Припои не должны приводить к образованию интерметаллических соединений. При пайке должно быть обеспечено не попадание флюса и припоя на кристалл.
- 2 Температура припоя при пайке не более 150°C , время пайки не более 5с. Минимально допустимое расстояние от основания транзистора до места пайки выводов 0,5 мм.
- 3 Перед пайкой допускается протирать выводы транзистора спиртом по ГОСТ 18300, ТУ 9182-010-23059311 или ТУ 2421-033-00479095 при отсутствии попадания его на кристалл транзистора.
- 4 При пайке выводов транзистора жало паяльника должно быть заземлено.
- 5 Не допускается прикладывать к гибким выводам вращающих усилий. Усилие изгиба гибких выводов при монтаже транзистора не должно передаваться на место крепления вывода к кристаллодержателю. Допускается при монтаже транзисторов в ГС обрезать гибкие выводы на расстоянии не менее 0,5 мм от основания транзистора. При обрезке гибких выводов не должно передаваться усилие на место крепления гибкого вывода к кристаллодержателю, приводящее к нарушению конструкции транзистора.
- 6 Формовку и обрезку гибких выводов, а также монтаж транзистора в ГС производить при закороченных выводах транзисторов без передачи усилия на место соединения выводов с кристаллодержателем.
- 7 В случае питания транзистора от трех источников предусмотреть следующую последовательность подачи напряжений на выводы транзистора относительно истока: вывод второго затвора; вывод первого затвора; вывод стока. Выключение производить в обратной последовательности.
- 8 Запрещается эксплуатация транзисторов в совмещенных предельно допустимых режимах.

Указания по применению и эксплуатации транзисторов АП390А-5:

1 При проектировании ГС, в которых используется транзистор, должны быть приняты меры по исключению паразитной генерации транзисторов.

2 Технология монтажа транзистора в ГС, применяемые детали ГС и материалы должны обеспечивать в рабочем состоянии в составе ГС температуру кристалла, не превышающую 70°С.

Смонтированные в ГС транзисторы должны быть подвергнуты технологическим испытаниям для стабилизации параметров и отбраковки транзисторов, имеющих скрытые дефекты монтажа в ГС.

Режимы технологических испытаний ГС (или элементов ГС) должны быть близкими к режимам технологических испытаний транзисторов исполнения 2.

Подготовка и условия производства ГС должны соответствовать ОСТ 11 14.3302.

При монтаже транзисторов в ГС необходимо выполнять следующие условия:

1) посадку транзисторов в ГС необходимо осуществлять методом склеивания.

При этом клей должен обладать устойчивостью к воздействию температуры термокомпрессионной сварки не менее 310°С.

Для посадки транзисторов методом склеивания применять:

– клей токопроводящий ТОК-2 ШКФЛ 0.028.002 ТУ. Режим сушки клея при температуре 200 ± 10°С в течение 2 ± 0,5 ч. При наклейке кристаллов не допускается затекание клея на структуру транзистора;

– токопроводящий клей КЭП-1 ЭПО.034.011 ТУ. Режим сушки клея при температуре 150 ± 5°С в течение 3 ч. При наклейке кристаллов не допускается затекание клея на структуру транзистора;

2) присоединение выводов к контактным площадкам транзистора должно производиться методом термокомпрессионной сварки при температуре 300 ± 10°С, общее время воздействия температуры на транзистор не должно превышать 3 мин.

В качестве вывода должна применяться проволока Зл 999,9 ПТ 0,015 ТУ 1866-353-05785324 -02 или проволока Зл 99,99 0,015 ТУ48-1-155-84;

3) сварка проволочных выводов с контактными площадками кристалла и ГС должна соответствовать РД II 14.4013;

4) выводы после термокомпрессионной сварки не должны касаться структуры транзистора и боковых ребер кристалла;

5) не допускается смещение термокомпрессионных точек, приводящее к закорачиванию элементов структуры;

6) не допускается сильное натяжение и провисание проволочных выводов;

7) не допускается разрыв (пережатие) золотой проволоки в месте термокомпрессионной сварки;

8) не допускается повторная термокомпрессионная сварка к контактным площадкам транзистора.

3 Технологическая документация на операции монтажа транзистора в ГС, нанесение защитных покрытий, подготовку и контроль этих операций, а также документация на технологические испытания должны быть согласованы разработчиком ГС с предприятием-калькодержателем КД на транзистор при разработке конструкторско-технологической документации на ГС, начиная со стадии технического проекта.

По окончании конструкторско-доводочных испытаний ГС предприятие-разработчик ГС, в случае необходимости, направляет предприятию-калькодержателю КД на транзистор и предприятию ОАО «ЦКБ «ДЕЙТОН» принципиальные электрические схемы и результаты испытаний ГС для уточнения и документацию на вышеуказанные операции и режимы эксплуатации транзисторов.

4 После извлечения транзистора из упаковки предприятия-изготовителя до присоединения выводов к контактным площадкам транзисторы должны находиться в специальной камере с инертной средой.

Время выдержки транзисторов после извлечения из упаковки предприятия-изготовителя не более 10 суток.

5 В случае использования части транзисторов из упаковки предприятия-изготовителя, неиспользованные транзисторы должны быть повторно упакованы в тару предприятия-изготовителя. В этом случае требования п.6.12.4 распространяются на повторно упакованные транзисторы с момента вскрытия вторичной упаковки.