НИИЭТ
ИЗДЕЛИЯ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ

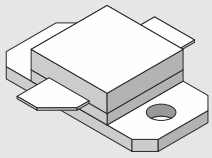
Мощный СВЧ LDMOS импульсный транзистор

2П9110Д

Технические данные

Описание

- Кремниевый n-канальный транзистор с изолированным затвором, выполненный по LDMOS технологии
- Диапазон рабочих частот 1030 - 1550 МГц
- Напряжение питания 50 В
- Встроенная защита от статэлектричества (ESD)
- Внутренние согласующие цепи по входу и по выходу
- Герметизирован в металлокерамическом корпусе КТ-57А-1

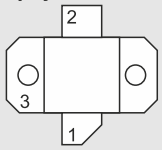


КТ-57А-1

Основное назначение

Транзистор предназначен для применения в бортовой и наземной радиопередающей авиационной аппаратуре, в системах навигации и радиолокации

Вид сверху



Вывод	Обозначение
1	сток
2	затвор
3	исток

Основные RF характеристики

- Выходная импульсная мощность $P_{вых\ и}$ - 200 Вт
- Коэффициент усиления по мощности $K_{ур}$ - 12 дБ (мин)
- КПД стока η_c - 40 % (мин)

(режим измерения: f = 1550 МГц, $U_{си}$ = 50 В, $\tau_и$ = 3,5 мс, Q = 10, $t_к \leq 40\ ^0C$)

1. Предельно допустимые электрические режимы эксплуатации

Параметр	Обозначение	Значение	Единица измерения
Максимально допустимое постоянное напряжение затвор-исток	$U_{ЗИ\ МАКС}$	15 [1]	В
Максимально допустимое постоянное напряжение сток-исток ($U_{ЗИ}$ = 0 В)	$U_{СИ\ МАКС}$	100 [1]	В
Максимально допустимая импульсная рассеиваемая мощность	$P_{И\ МАКС}$	397 [2]	Вт
Максимально допустимый импульсный ток стока	$I_{С\ И\ МАКС}$	15,1 [3]	А
Диапазон рабочих температур	$t_{С\ МИН\ (СРЕДА)}$ $t_{К\ МАКС\ (КОРПУС)}$	–60 +125	^0C
Максимально допустимая температура перехода	$t_{П\ МАКС}$	180	^0C
Импульсное тепловое сопротивление переход-корпус	$R_{Т\ П\text{-}К\ И}$	0,39	^0C/Вт

1) для всего диапазона рабочих температур

2) при температуре корпуса $t_к \leq 25\ ^0C$

3) значение $I_{С\ И\ МАКС}$ приведено для всего диапазона рабочих температур при условии, что его величина в статическом режиме не выходит за пределы области безопасной работы (ОБР)

http://www.niiet.ru
e-mail: niiet@niiet.ru
тел./факс (473) 222-91-70

Мощный СВЧ LDMOS импульсный транзистор

2П9110Д

2. Электрические параметры при приемке и поставке

Параметр, единица измерения	Обозначение	Режим измерения	Норма		Температура среды (корпуса)
			не менее	не более	
Выходная импульсная мощность, Вт	$P_{вых\ и}$	f = 1550 МГц, $U_{СИ}$ = 50 В, $\tau_и$ = 3,5 мс, Q = 10	200		$t_k \leq 40\ ^0C$
Коэффициент усиления по мощности, дБ	$K_{ур}$	f = 1550 МГц, $U_{СИ}$ = 50 В, $P_{вых}$ = 200 Вт, $\tau_и$ = 3,5 мс, Q = 10	12		$t_k \leq 40\ ^0C$
Коэффициент полезного действия стока, %	η_c	f = 1550 МГц, $U_{СИ}$ = 50 В, $P_{вых}$ = 200 Вт, $\tau_и$ = 3,5 мс, Q = 10	40		$t_k \leq 40\ ^0C$
Крутизна характеристики, А/В	S	I_c= 5 А, $U_{СИ}$= 10 В	3,4		t_c = 25 ^0C
Начальный ток стока, мА	$I_{c\ нач}$	$U_{СИ}$ = 50 В, $U_{ЗИ}$ = 0 В		12 60 60	t_c = 25 ^0C t_c = -60 ^0C t_c = 125 ^0C

3. Справочные электропараметры

Параметр, режим измерения	Обозначение	Значение	Единица измерения
Сопротивление сток-исток в открытом состоянии (I_c= 5 А, $U_{ЗИ}$= 10 В)	$R_{СИ\ отк}$	0,26 (макс)	Ом
Входная емкость (f = 1 МГц, $U_{СИ}$ = 50 В)	$C_{11И}$	275 (макс)	пФ
Проходная емкость (f = 1 МГц, $U_{СИ}$ = 50 В)	$C_{12И}$	1,7 (макс)	пФ
Выходная емкость (f = 1 МГц, $U_{СИ}$ = 50 В)	$C_{22И}$	830 (макс)	пФ
Ток утечки затвора ($U_{ЗИ}$ = 15 В, $U_{СИ}$ = 0 В)	$I_{З\ УТ}$	0,01 (макс)	мА
Напряжение отсечки ($I_{СИ}$ = 50 мА)	$U_{ЗИ\ ОТС}$	1-6	В

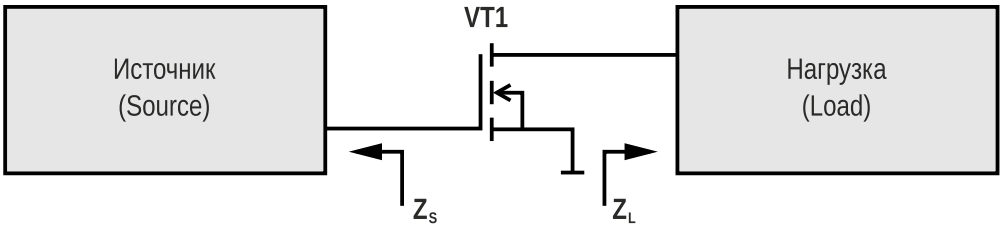
Мощный СВЧ LDMOS импульсный транзистор

2П9110Д

4. Информация для применения

4.1. Оптимальные импедансы источника (Z_S) и нагрузки (Z_L)

Частота, МГц	Z_S, Ом	Z_L, Ом
1030	1,76 - *j* 4,75	3,58 - *j* 3,46
1090	1,99 - *j* 5,28	3,56 - *j* 3,17
1300	2,16 - *j* 5,85	1,91 - *j* 3,98
1400	2,98 - *j* 6,38	1,44 - *j* 3,93
1500	4,35 - *j* 6,79	1,01 - *j* 4,01
1550	4,45 - *j* 7,17	0,95 - *j* 4,31



Схема, поясняющая измерение импеданса источника Z_S и нагрузки Z_L транзистора VT1

4.2. S-параметры

Информация о наличии S-параметров размещена в таблице 4 «Номенклатура мощных СВЧ LDMOS импульсных транзисторов»

Мощный СВЧ LDMOS импульсный транзистор

2П9110Д

5. Типовые зависимости электрических параметров

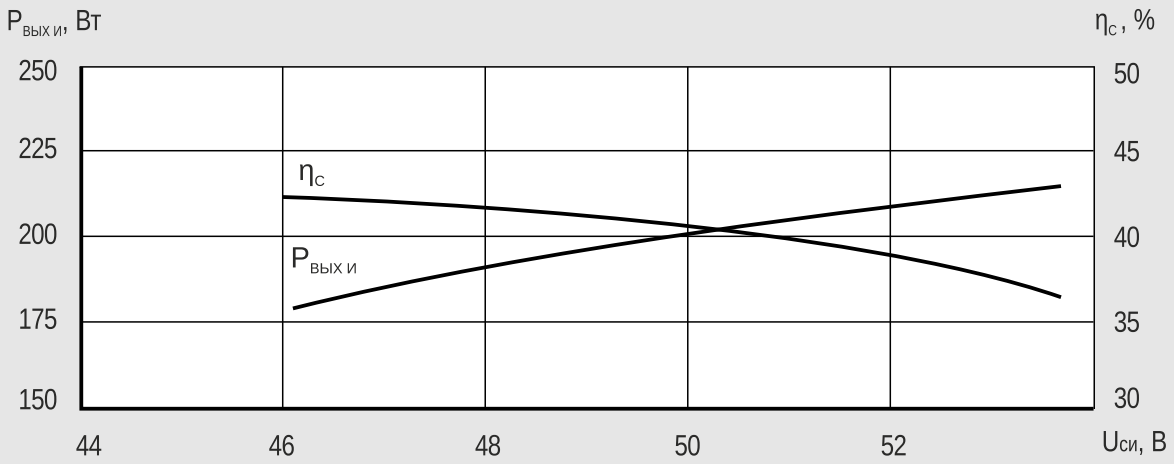


Рисунок 1. Типовые зависимости выходной импульсной мощности и КПД стока от напряжения питания при $P_{вх\,и}$ = const и $t_к \leq 40\ ^0C$, f = 1550 мГц

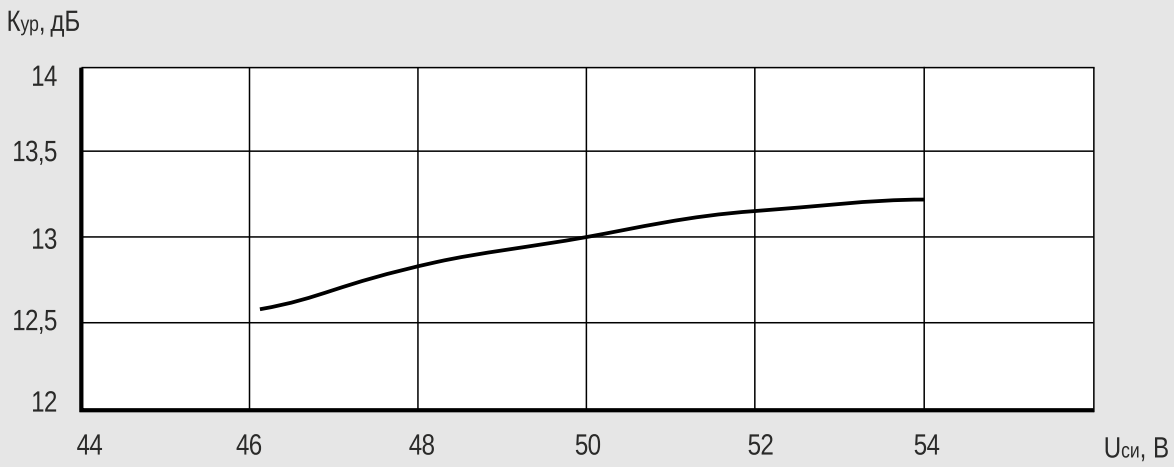


Рисунок 2. Типовая зависимость коэффициента усиления по мощности от напряжения питания при $P_{вх\,и}$ = const и $t_к \leq 40\ ^0C$, f = 1550 мГц

Мощный СВЧ LDMOS импульсный транзистор

2П9110Д

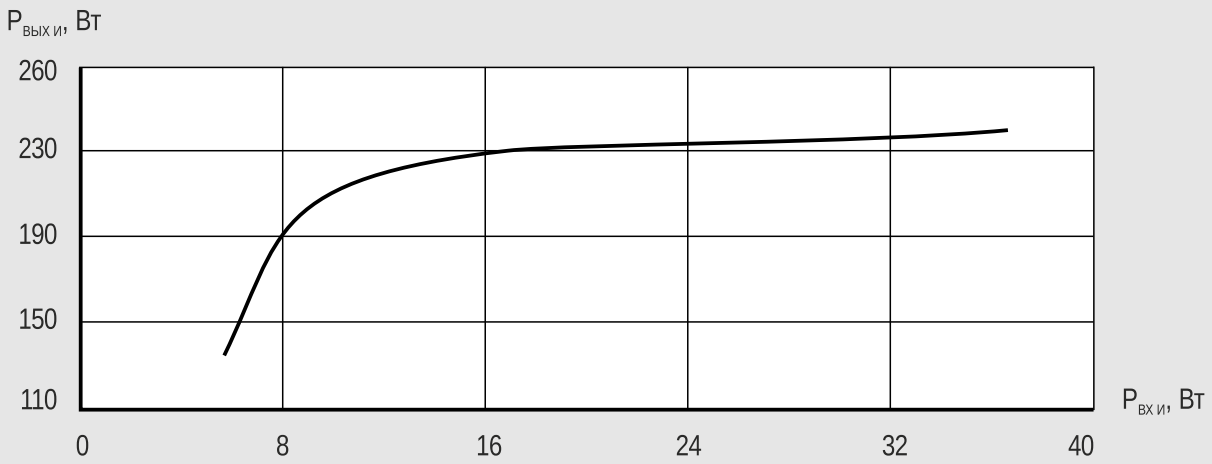


Рисунок 3. Типовая зависимость выходной импульсной мощности от входной импульсной мощности при $U_п = 50$ В и $t_к \leq 40$ ^{0}C, f = 1550 мГц

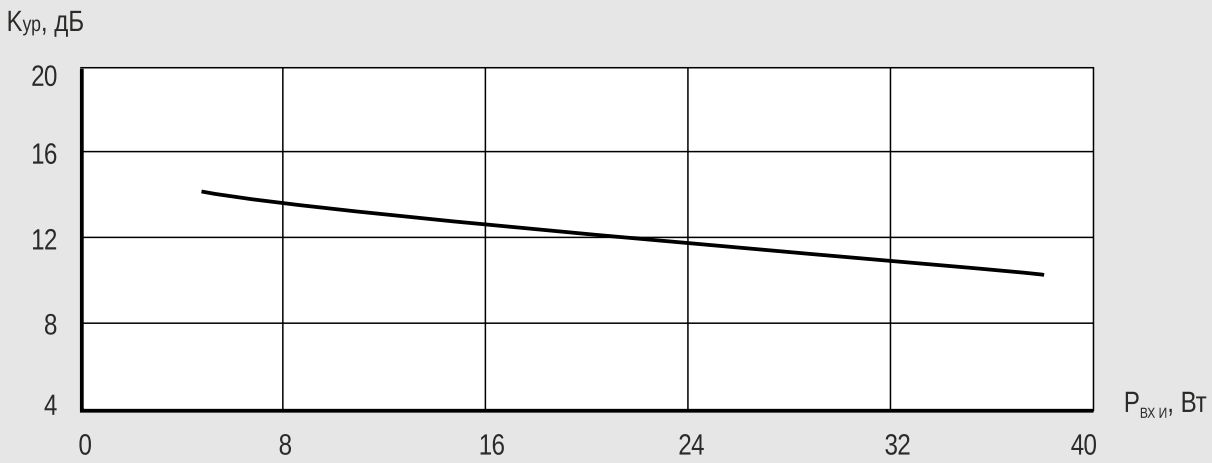


Рисунок 4. Типовая зависимость коэффициента усиления по мощности от входной импульсной мощности при $U_п = 50$ В и $t_к \leq 40$ ^{0}C, f = 1550 мГц

Мощный СВЧ LDMOS импульсный транзистор

2П9110Д

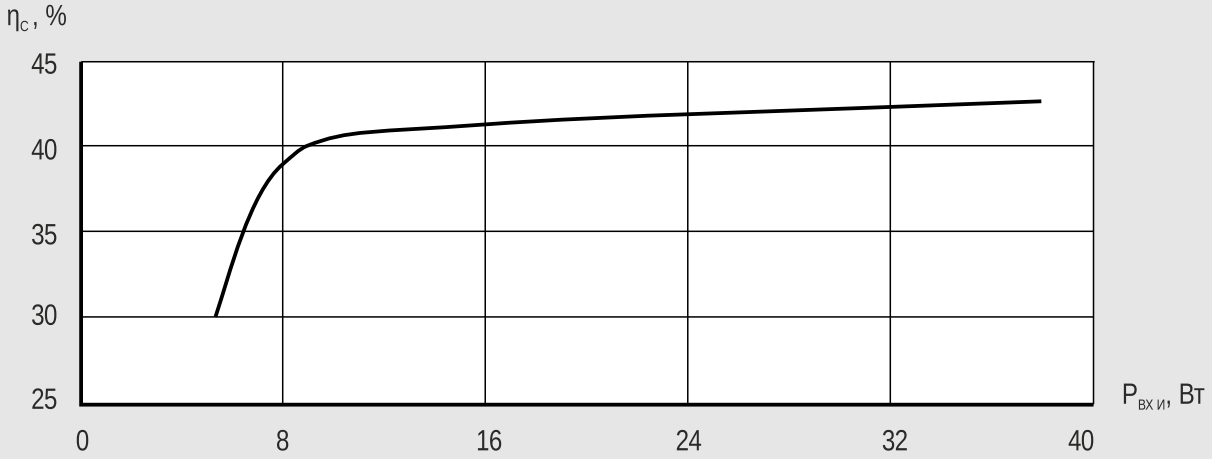


Рисунок 5. Типовая зависимость коэффициента полезного действия стока от входной импульсной мощности при Uп = 50 В и tк ≤ 40 °С, f = 1550 мГц

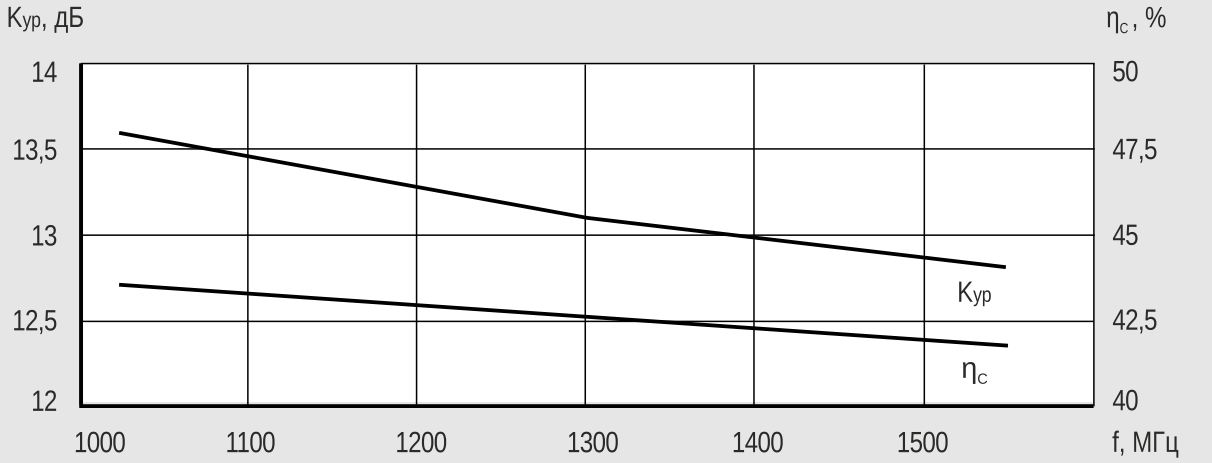


Рисунок 6. Типовые зависимости коэффициента усиления по мощности и КПД стока от частоты при $P_{вх\ и}$ = const, Uп = 50 В, tк ≤ 40 °С

Мощный СВЧ LDMOS импульсный транзистор

2П9110Д

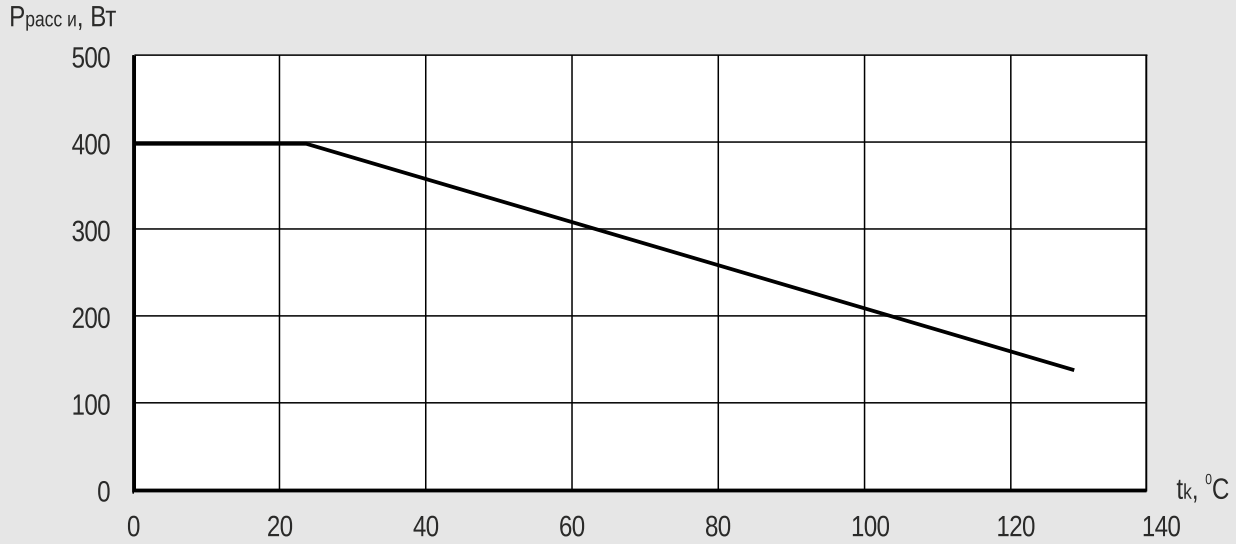


Рисунок 7. Типовая зависимость максимально допустимой импульсной рассеиваемой мощности в динамическом режиме от температуры корпуса, $t_п \leq 180\ ^0C$, $\tau_и = 3{,}5$ мс, $Q = 10$

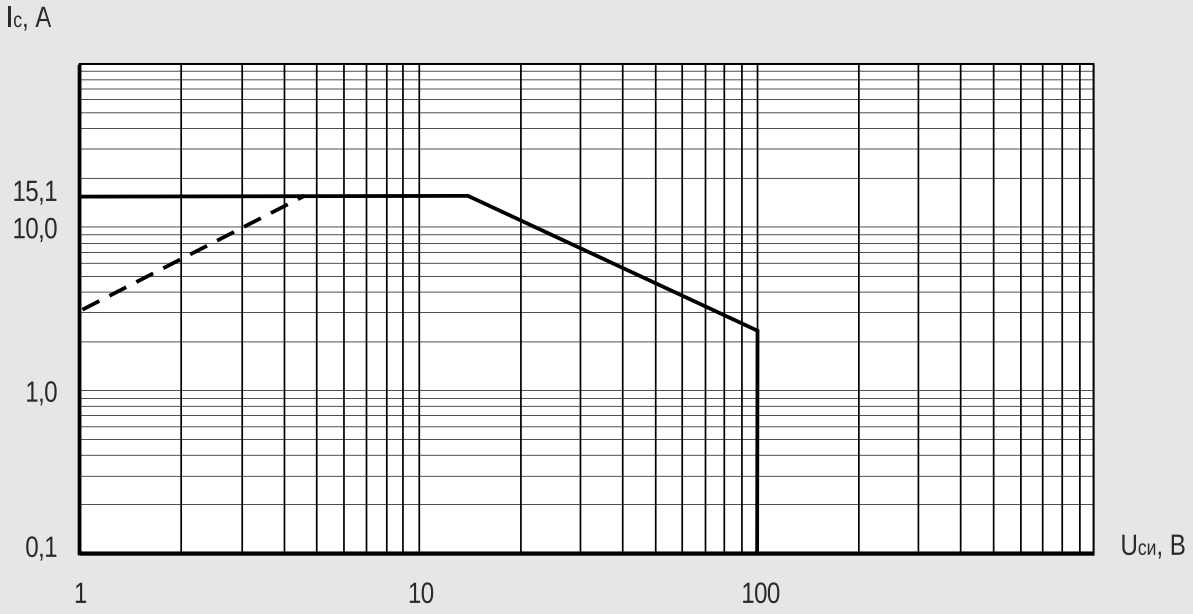
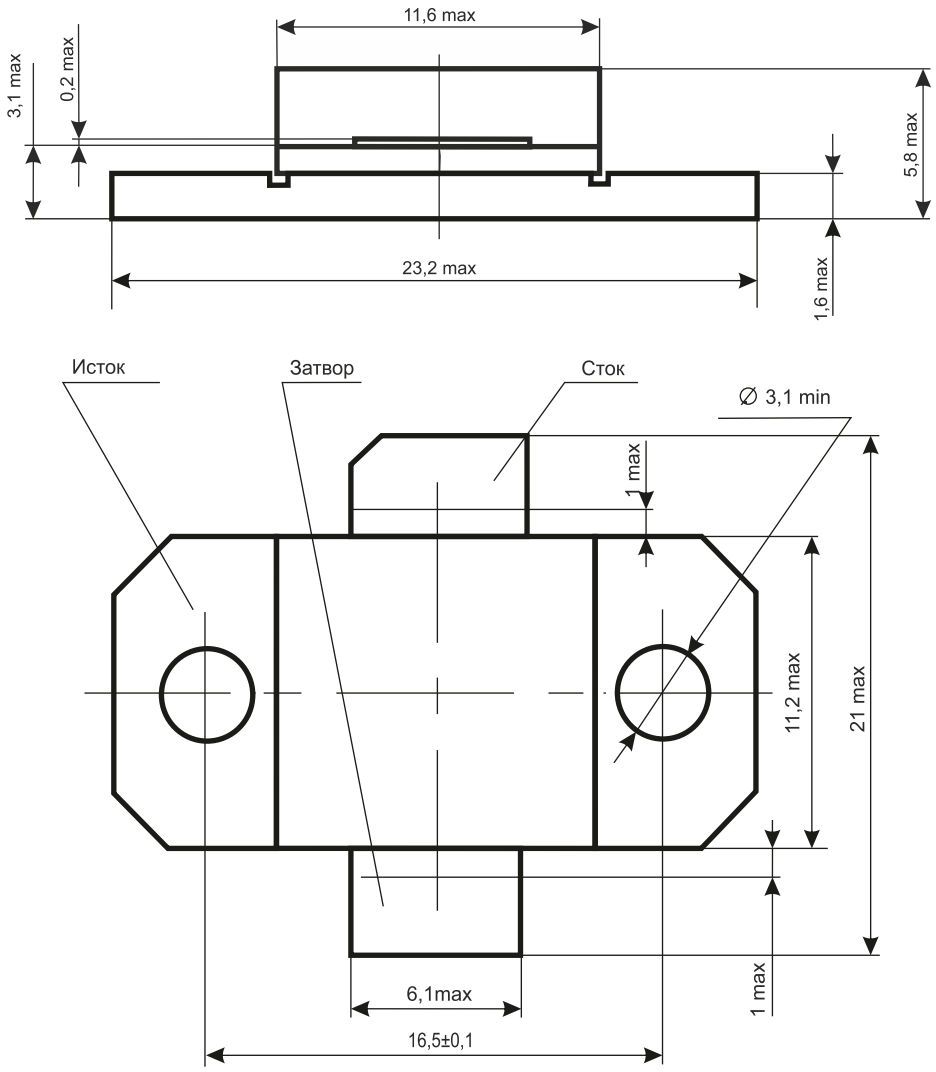


Рисунок 8. Область безопасной работы при $t_п \leq 180\ ^0C$, $t_к \leq 95\ ^0C$

Мощный СВЧ LDMOS импульсный транзистор

2П9110Д

6. Габаритный чертеж корпуса

КТ-57А-1