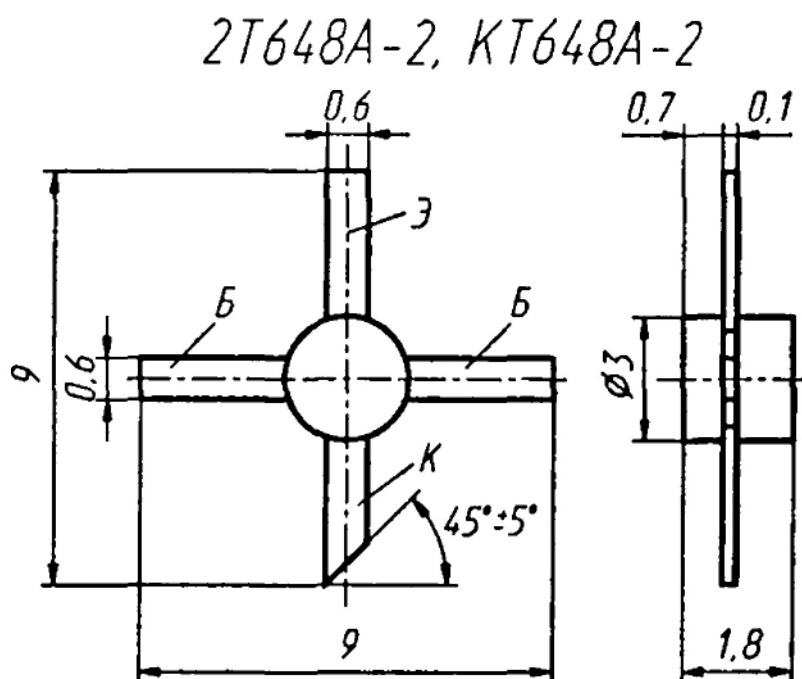


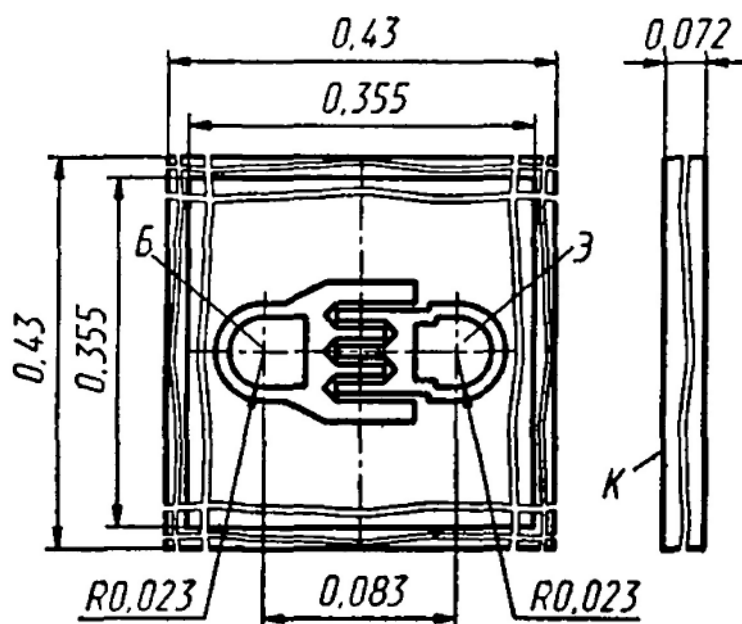
2Т648А-2, 2Т648А-5, КТ648А-2, КТ648А-5

Транзисторы кремниевые эпитаксиально-планарные структуры *n-p-n* генераторные. Предназначены для применения в генераторах и усилителях в диапазоне частот 1...12 ГГц в схеме с общей базой в составе гибридных интегральных микросхем. Транзисторы 2Т648А-2, КТ648А-2 бескорпусные на кристаллодержателе с гибкими выводами. На крышку транзистора наносится условная маркировка: 2Т648А-2 — две черные точки, КТ648А-2 — знак «к» черного цвета. Транзисторы 2Т648А-5, КТ648А-5 выпускаются в виде кристаллов с контактными площадками без кристаллодержателя и без выводов. Тип прибора указывается на этикетке.

Масса бескорпусного транзистора не более 0,2 г, кристалла не более 0,0001 г.



2Т648А-5, КТ648А-5



Электрические параметры

Выходная мощность на $f = 12$ ГГц при $U_{кб} = 12$ В, $I_k = 50$ мА, $P_{вх} = 25$ мВт, $T_k = +25$ °С, не менее	40 мВт
типичное значение	50* мВт
Коэффициент усиления по мощности на $f = 12$ ГГц при $U_{кб} = 12$ В, $I_k = 50$ мА, $P_{вх} = 25$ мВт, $T_k = +25$ °С, типичное значение ..	3* дБ
Фаза коэффициента передачи тока ¹ в схе- ме ОБ на высокой частоте при $U_{кб} = 5$ В, $I_k = 20$ мА, $f = 1$ ГГц, не более	14°
Емкость коллекторного перехода при $U_{кб} = 10$ В, не более	1,5 пФ
Обратный ток коллектора при $U_{кб} = 18$ В, не более:	
$T = +25$ и -60 °С	1 мА
$T = +125$ °С	10 мА
Обратный ток эмиттера при $U_{эб} = 2$ В, не более:	
$T = +25$ и -60 °С	0,2 мА
$T = +125$ °С	2 мА

Предельные эксплуатационные данные

Постоянное напряжение коллектор—база	18 В
Постоянное напряжение эмиттер—база	2 В

Потенциал статического электричества	30 В
Постоянный ток коллектора	60 мА
Постоянная рассеиваемая мощность коллектора ² при $T_K = -60...+45$ °С	0,42 Вт
Средняя рассеиваемая мощность коллектора ³ при $T_K = -60...+45$ °С	0,6 Вт
Температура $p-n$ перехода	+150 °С

¹ Фаза коэффициента передачи тока в схеме ОБ на высокой частоте связана с граничной частотой коэффициента передачи тока соотношением

$$f_{гр} = f / \arg(h_{12Б}),$$

где f — частота, на которой измеряется $\arg(h_{12Б})$.

² При $T > +45$ °С максимально допустимая средняя рассеиваемая мощность коллектора рассчитываются по формуле

$$P_{к, ср, макс} = (150 - T_K) / 175, \text{ Вт.}$$

³ При $T > +45$ °С максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность коллектора устанавливается равной $0,7 P_{к, ср, макс}$ для соответствующего значения температуры.

Тепловое сопротивление переход—корпус	175 °С/Вт
Температура окружающей среды	$-60... T_K =$ $= +125$ °С

Допускается производить монтаж транзисторов 2Т648А–2, КТ648А–2 в гибридной схеме припайкой металлизированного основания кристаллодержателя к теплоотводящей поверхности при температуре не выше +180 °С или не выше +200 °С в течение не более 1 мин.

Минимальное расстояние места пайки выводов от кристаллодержателя 1,5 мм. Температура пайки не выше +260 °С, время пайки не более 3 с. Допускается пайка выводов не ближе 0,5 мм от кристаллодержателя, при этом температура пайки не должна превышать +150 °С.

Не рекомендуется использовать питающие напряжения коллектор—база более 12 В.

Допускается использование транзистора на частотах ниже 1 ГГц при напряжении питания коллектора не более 8 В.

Технология сборки транзисторов 2Т648А–5, КТ648А–5 в гибридную микросхему должна обеспечить значение теплового сопротивления переход—корпус не более 175 °С/Вт.

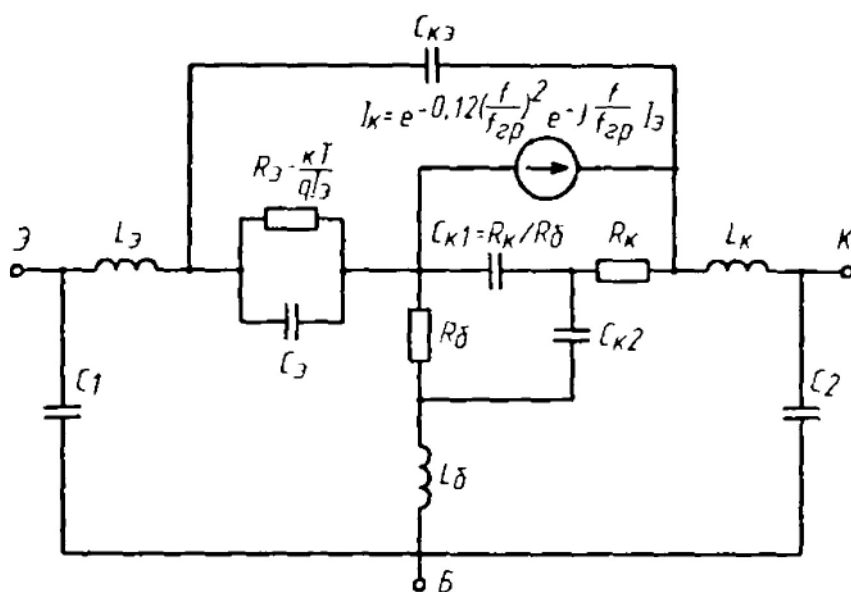
Монтаж транзистора в составе гибридных микросхем рекомендуется осуществлять с помощью ультразвуковой пайки в инертной среде. Температура пайки +400...+450 °С. В качестве припоя должна применяться золотая прокладка толщиной

0,02 мм. Поверхность, на которую напаивается транзистор, должна быть золоченая, толщина покрытия 3...4 мкм.

Присоединение выводов к контактным площадкам должно производиться термокомпрессионной сваркой при температуре не более +410 °С в течение не более 3 с. В качестве вывода должна применяться алюминиевая проволока АК 0,9 ПМ диаметром 27 мкм ЯеО.021.139 ТУ. Соединение вывода с контактной площадкой должно выдерживать разрывное усилие не менее 1 гс.

После извлечения транзисторов из упаковки изготовителя до присоединения выводов к контактным площадкам транзисторы должны находиться в специальной камере с инертной средой не более 10 сут. В случае использования части транзисторов из общей упаковки, неиспользованные транзисторы должны быть повторно упакованы в герметичную тару. Требование на сохраняемость в течение 10 сут распространяется на повторно упакованные транзисторы с момента вскрытия вторичной упаковки.

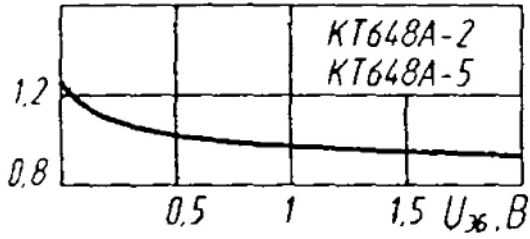
Защитное покрытие транзистора — компаунд по ЭКМ ВУО.028.000 ТУ.



Эквивалентная схема замещения транзисторов
КТ648А-2, КТ648А-5 в активном режиме:

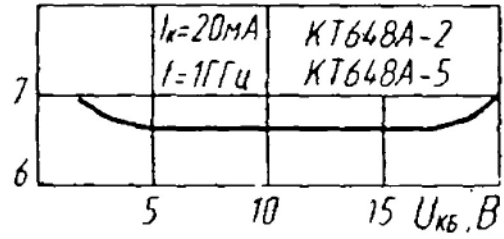
$L_3 = 0,5$ нГн, $L_б = 0,3$ нГн, $L_к = 0,5$ нГн, $C_1 = C_2 = 0,3$ пФ, $C_3 = 1$ пФ,
 $C_{к3} = 0,1$ пФ, $C_{к1} = 0,12$ пФ, $C_{к2} = 0,3$ пФ, $r_б = 5$ Ом, $r_к = 2$ Ом

$C_3, \text{пФ}$

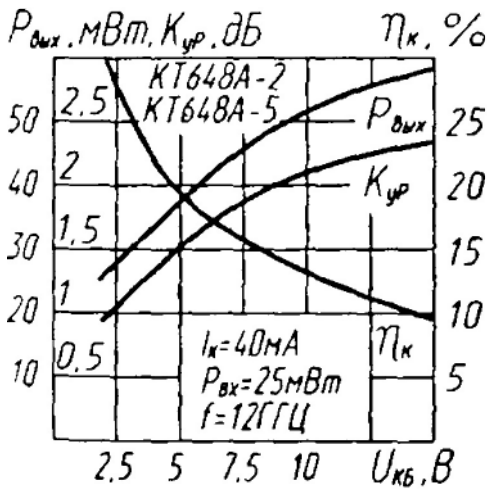


Зависимость емкости эмиттерного перехода от напряжения эмиттер—база

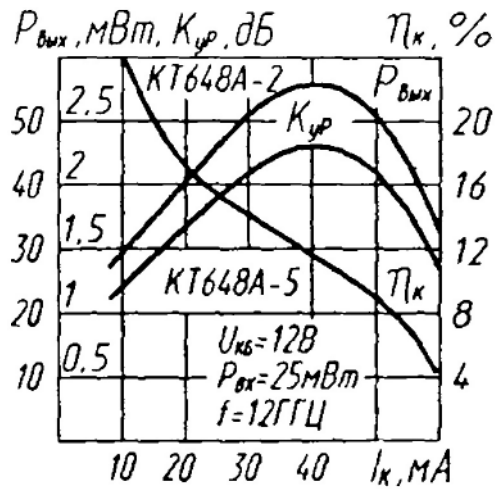
$\text{arg}(h_{21\beta}), \text{градус}$



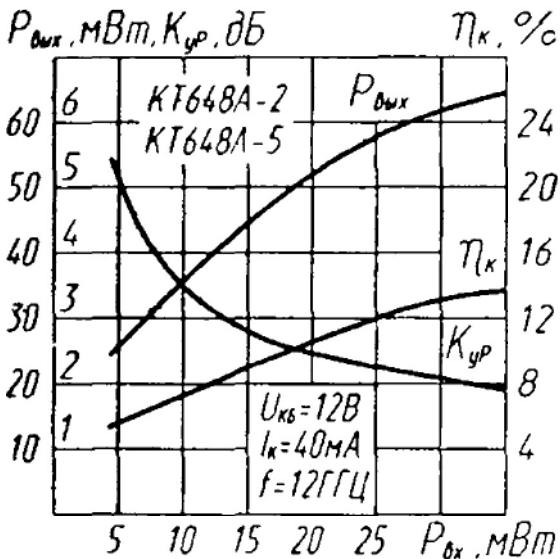
Зависимость аргумента коэффициента передачи тока на высокой частоте от напряжения коллектор—база



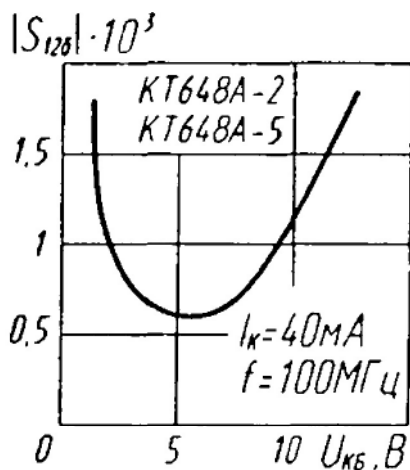
Зависимости выходной мощности, коэффициента усиления и коэффициента полезного действия коллектора от напряжения коллектор—база



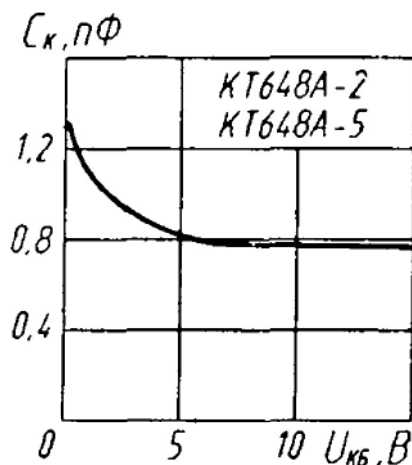
Зависимости выходной мощности, коэффициента усиления и коэффициента полезного действия коллектора от тока коллектора



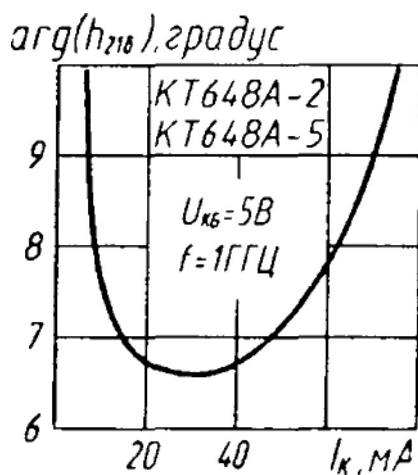
Зависимости выходной мощности, коэффициента усиления и коэффициента полезного действия коллектора от входной мощности



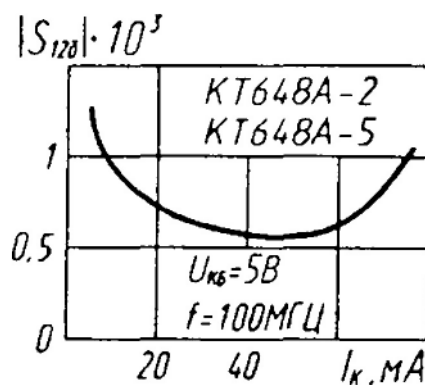
Зависимость модуля коэффициента обратной передачи напряжения в схеме ОБ от напряжения коллектор—база



Зависимость емкости коллекторно-го перехода от напряжения коллектор—база



Зависимость аргумента коэффициента передачи тока на высокой частоте от тока коллектора



Зависимость модуля коэффициента обратной передачи напряжения в схеме ОБ от тока коллектора