

**МИНИСТЕРСТВО
ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР**

ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ПРИБОРЫ

справочник том XII

транзисторы

издание второе

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ

**ПЕРЕЧЕНЬ ТРАНЗИСТОРОВ,
ПОМЕЩЕННЫХ В ДВЕНАДЦАТОМ ТОМЕ СПРАВОЧНИКА**

Тип прибора	Номер технических условий
Транзисторы малой мощности высокой частоты	
1ТМ305А, 1ТМ305Б, 1ТМ305В	ЩТЗ.365.021-2 ТУ
1Т305А, 1Т305Б, 1Т305В	ЩТЗ.365.022-5 ТУ (Дополнение 1 к ЩТЗ.365.021-2 ТУ)
1Т308А, 1Т308Б, 1Т308В	ЖКЗ.365.120 ТУ
1Т311А, 1Т311Б, 1Т311Г, 1Т311Д, 1Т311К, 1Т311Л	ЖКЗ.365.158 ТУ
1Т313А, 1Т313Б, 1Т313В	ЖКЗ.365.161 ТУ
1Т320А, 1Т320Б, 1Т320В	ШПЗ.365.011 ТУ
1Т321А, 1Т321Б, 1Т321В, 1Т321Г, 1Т321Д, 1Т321Е	ЩТЗ.365.027 ТУ
1Т329А, 1Т329Б, 1Т329В	ЩТЗ.365.057 ТУ
1Т330А, 1Т330Б, 1Т330В, 1Т330Г	ЖКЗ.365.185 ТУ
1Т335А, 1Т335Б, 1Т335В, 1Т335Г, 1Т335Д	ШПЗ.365.015 ТУ
1Т341А, 1Т341Б, 1Т341В	ЩТЗ.365.065 ТУ
1Т362А	ЖКЗ.365.239 ТУ
1Т371А	ЖКЗ.365.248 ТУ
1Т376А	ПЖО.336.023 ТУ
1Т386А	ПЖО.336.024 ТУ
1Т387А-2	Б13.365.001 ТУ
2П301А, 2П301Б	ЖКЗ.365.202 ТУ
2П302А, 2П302Б, 2П302В	ЖКЗ.365.204 ТУ
2П303А, 2П303Б, 2П303В, 2П303Г, 2П303Д, 2П303Е, 2П303И	ЦЗ.365.003 ТУ
2П304А	СБЗ.365.106 ТУ
2П305А, 2П305Б, 2П305В, 2П305Г	ТФ0.336.001 ТУ
2П305А-2, 2П305Б-2, 2П305В-2, 2П305Г-2	аА0.339.070 ТУ

Тип прибора	Номер технических условий
2П306А, 2П306Б, 2П306В	ТФ0.336.003 ТУ
2П307А, 2П307Б, 2П307В, 2П307Г, 2П307Д	Ц23.365.008 ТУ
2П308А-1, 2П308Б-1, 2П308В-1, 2П308Г-1, 2П308Д-1	Ц23.365.006 ТУ
2П308А-9, 2П308Б-9, 2П308В-9, 2П308Г-9, 2П308Д-9, 2П308Е-9	аА0.339.618 ТУ
2П312А, 2П312Б	ЖКЗ.365.262 ТУ
2П313А, 2П313Б, 2П313В	ТФ0.336.008 ТУ
3П320А-2, 3П320Б-2	аА0.339.167 ТУ
3П321А-2	аА0.339.206 ТУ
2П322А	аА0.339.214 ТУ
3П324А-2, 3П324Б-2	аА0.339.265 ТУ
3П325А-2	аА0.339.355 ТУ
3П325А-5	аА0.339.355 ТУ/Д1
3П326А-2	аА0.339.314 ТУ
3П326А-5, 3П326Б-5	аА0.339.314 ТУ/Д1
3П328А-2	аА0.339.424 ТУ
3П328А-5	аА0.339.424 ТУ/Д1
3П330А-2, 3П330Б-2, 3П330В-2	аА0.339.485 ТУ
3П331А-2	аА0.339.659 ТУ
3П331А-5	аА0.339.659 ТУ/Д1
2П333А, 2П333Б	аА0.339.511 ТУ
2П337АР, 2П337БР	аА0.339.595 ТУ
2П338АР-1	аА0.339.610 ТУ
3П339А-2	аА0.339.615 ТУ
3П339А-5	аА0.339.615 ТУ/Д1
3П343А-2	аА0.339.720 ТУ
3П343А-5	аА0.339.720 ТУ/Д1
3П344А-2	аА0.339.725 ТУ
3П344А-5	аА0.339.725 ТУ/Д1
2П350А, 2П350Б	ЖКЗ.365.215 ТУ

**ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
МИКРОМОДУЛЬНЫЙ
р-п-р**

1ТМ305А

В новых разработках не применять

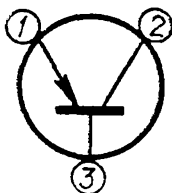
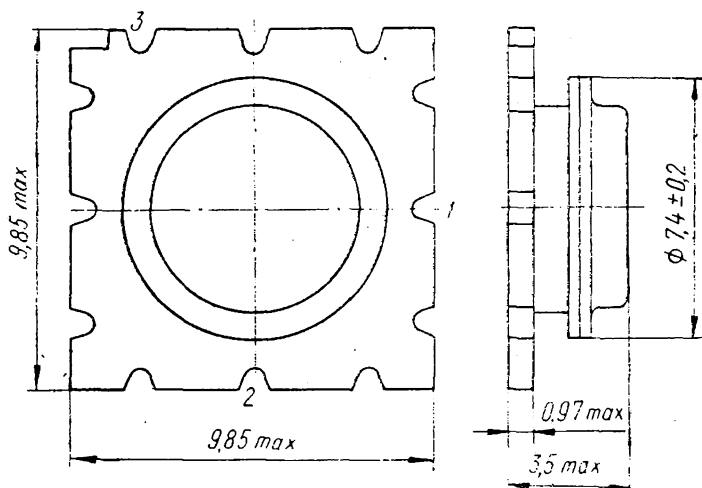
По техническим условиям ШТЗ.365.021-2 ТУ

Основное назначение — работа в микромодулях этажерочной конструкции.
в аппаратуре специального назначения.

Оформление — на плате вида 4 по ОЖ0.781.001 ТУ.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая	3,5 мм
Ширина платы наибольшая	9,85 мм
Вес наибольший	0,8 г



- 1 — эмиттер
- 2 — коллектор
- 3 — база

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Коэффициент прямой передачи тока в режиме большого сигнала в схеме с общим эмиттером * Δ :

при температуре плюс $20 \pm 5^\circ \text{C}$	25—80
» » плюс $73 \pm 2^\circ \text{C}$	20—270
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	15—80

Модуль коэффициента передачи тока на частоте 20 Мгц Δ не менее 7

Ток коллектора закрытого транзистора

при температуре плюс $20 \pm 5^\circ \text{C}$ и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 6 <i>мкА</i>
» » плюс $73 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 80 <i>мкА</i>

Обратный ток эмиттера ∇ не более 30 *мкА*

Напряжение насыщения :

коллектор — эмиттер	не более 0,5 <i>В</i>
база — эмиттер	не более 0,7 <i>В</i>

Напряжение переворота фазы базового тока Δ не менее 12 *В*

Емкость коллектора $\circ \bullet$ не более 7 *пФ*

Постоянная времени цепи обратной связи $\square \bullet$ не более 500 *нсек*

Долговечность не менее 10 000 ч

* При напряжении коллектора минус 1 *В*.

Δ При токе эмиттера 10 *мА*.

\circ При напряжении коллектора минус 5 *В*.

При напряжении коллектор — эмиттер минус 15 *В* и напряжении база — эмиттер 0,5 *В*.

∇ При напряжении эмиттера минус 1,5 *В*.

\circ При токе коллектора 10 *мА*.

\bullet На частоте 5 Мгц.

\square При токе эмиттера 5 *мА*.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер \square минус 15 *В*

Наибольшее напряжение коллектор — база минус 15 *В*

Наибольшее напряжение эмиттер — база минус 1,5 *В*

Наибольший постоянный ток коллектора при температуре от минус 60 до плюс 35°C Δ 40 *мА*

Наибольший импульсный ток коллектора 100 *мА*

Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре от минус 60 до плюс 25°C ∇ 75 *мВт*

* При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 73°C .

\square При напряжении база — эмиттер 0,5 *В*.

Δ При температуре окружающей среды свыше 35°C наибольший ток коллектора определяется по формуле:

$$I_{C \text{ MAX}} = 5,2 \sqrt{85 - t_{amb}} \quad (\text{мА}).$$

**германиевый транзистор
микромодульный
р-п-р**

1ТМ305А

◊ При длительности импульса не более 10 мксек и средней мощности рассеяния, не превышающей наибольшую.

∇ При температуре окружающей среды свыше 25°С наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{C \text{ МАХ}} = \frac{85 - t}{0,8} \text{ (мвт).}$$

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая	плюс 73°С
наименьшая	минус 60°С

Наибольшая относительная влажность при температуре 40°С	98%
---	-----

Давление окружающей среды:

наибольшее	3 атм
наименьшее	5 мм рт. ст.

Наибольшее ускорение:

при вибрации в диапазоне частот 2—2500 гц	15 g
» » » » 5—5000 гц *	40 g
линейное	150 g

при одиночных ударах	1000 g
--------------------------------	--------

при многократных ударах	150 g
-----------------------------------	-------

* В течение 48 мин.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допускается применение транзисторов в составе микромодулей при атмосферном давлении до 10⁻⁶ мм рт. ст., при этом температура корпуса не должна превышать 73°С.

Необходимо принимать меры, предохраняющие транзисторы от самовозбуждения и воздействия статического электричества.

Гарантийный срок хранения 12 лет *

* При хранении транзисторов в составе микромодулей в складских условиях в упаковке поставщика, в ЗИПе, а также вмонтированных в аппаратуру.

В течение гарантийного срока допускается хранение транзисторов в составе микромодулей в полевых условиях:

в составе аппаратуры и ЗИП, защищенных от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги — 5 лет.

в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — 6 лет.

1ТМ305А
1ТМ305Б
1ТМ305В

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
МИКРОМОДУЛЬНЫЕ

p-p-p

Дополнительно гарантируется сохраняемость незалитых в микромодуль транзисторов при хранении в складских условиях:

- а) без упаковки поставщика — 2 месяца;
- б) в упаковке поставщика — 2 года.

1ТМ305Б

Коэффициент прямой передачи тока в режиме большого сигнала в схеме с общим эмиттером:

при температуре плюс $20 \pm 5^\circ \text{C}$	60—180
» » плюс $73 \pm 2^\circ \text{C}$	40—550
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	30—180

Модуль коэффициента передачи тока на частоте 20 Мгц не менее 8

Примечание. Остальные данные такие же, как у 1ТМ305А.

1ТМ305В

Коэффициент прямой передачи тока в режиме малого сигнала в схеме с общим эмиттером: *

при температуре плюс $20 \pm 5^\circ \text{C}$	40—120
» » плюс $73 \pm 2^\circ \text{C}$	30—400
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	20—120

Модуль коэффициента передачи тока на частоте 20 Мгц не менее 8

Обратный ток коллектора \square не более 4 мка

Обратный ток эмиттера \circ не более 30 мка

Емкость коллектора не более 5,5 пф

Постоянная времени цепи обратной связи не более 300 псек

Наибольшее напряжение эмиттер — база минус 0,5 в

* При напряжении коллектора минус 5 в и токе эмиттера 5 ма.

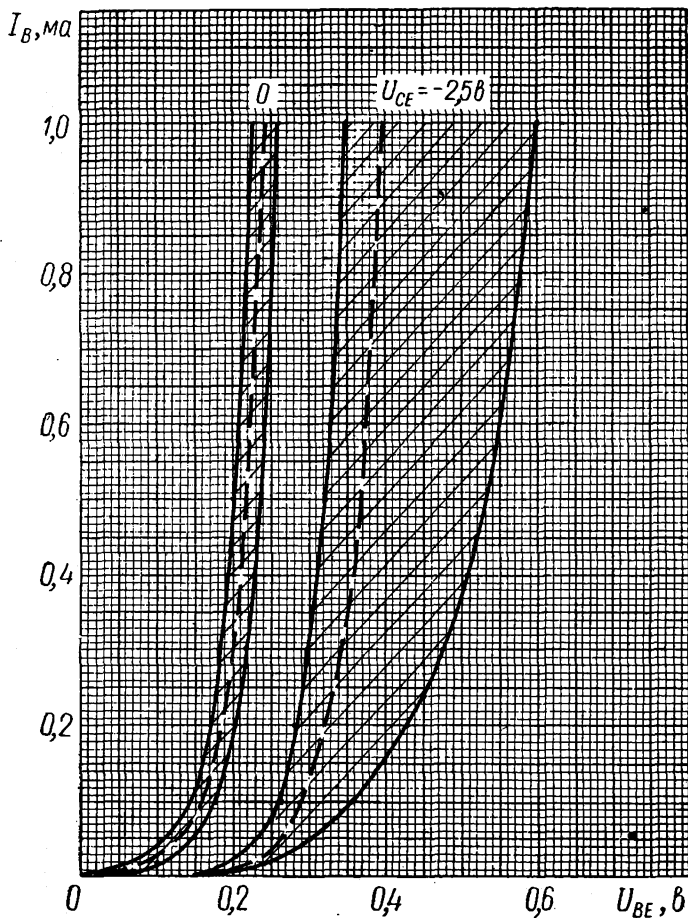
\square При напряжении коллектора минус 15 в.

\circ При напряжении эмиттера минус 0,5 в.

Примечание. Остальные данные такие же, как у 1ТМ305А. Коэффициент прямой передачи тока в режиме большого сигнала и напряжения насыщения не измеряются.

ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК В СХЕМЕ
С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ

(границы 95% разброса)

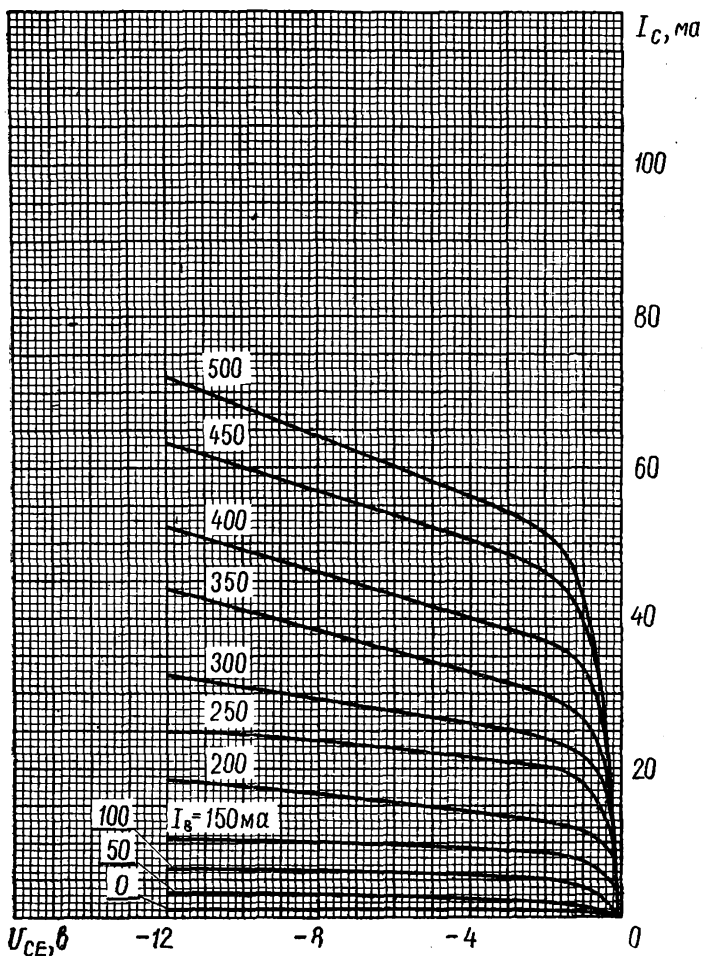


1ТМ305А
1ТМ305Б
1ТМ305В

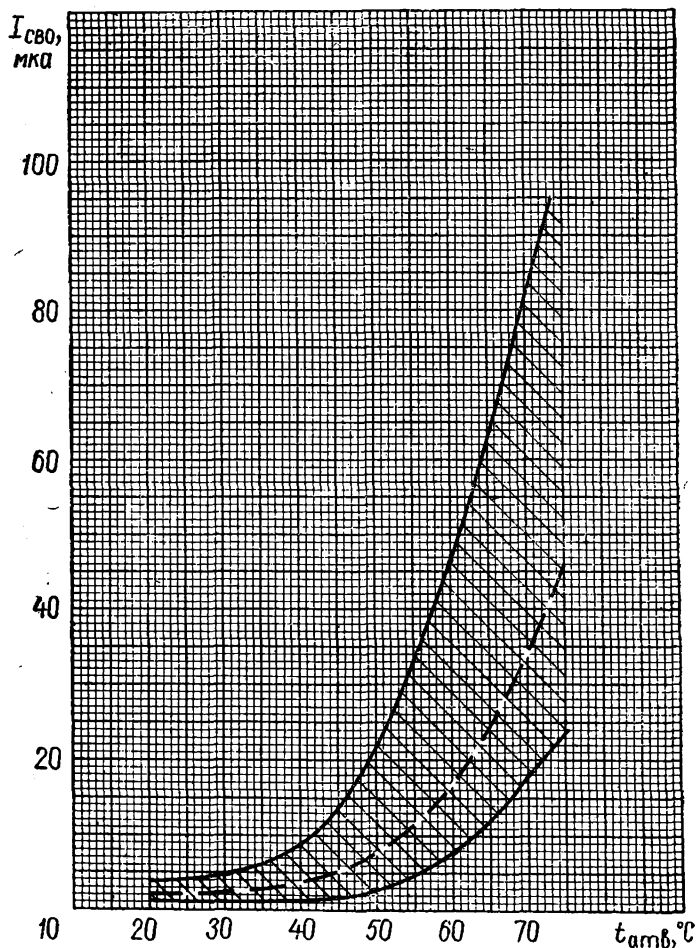
ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
МИКРОМОДУЛЬНЫЕ
р-п-р

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)



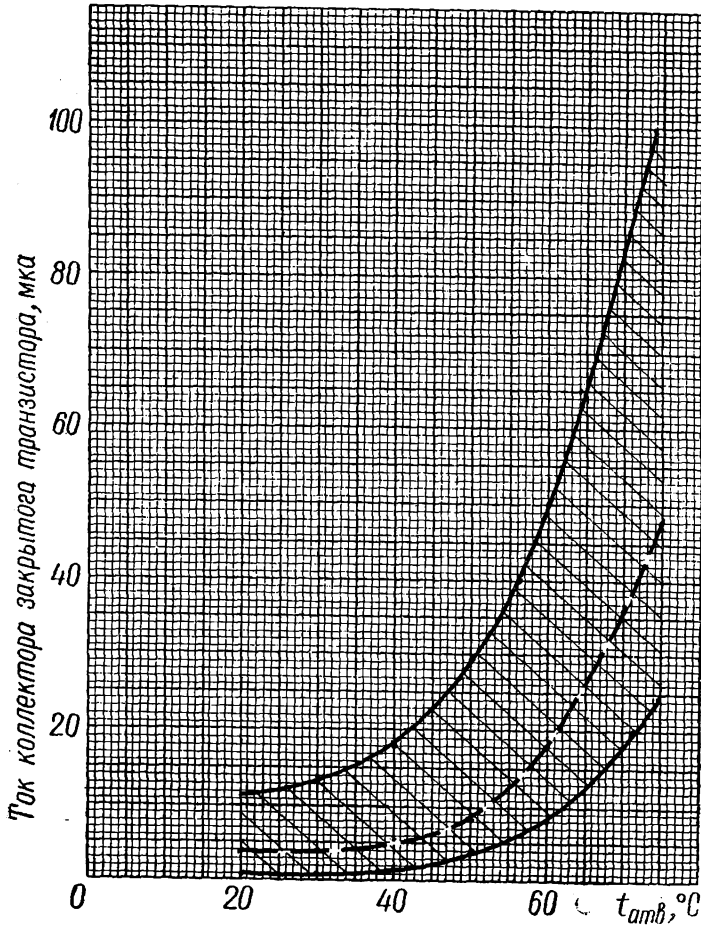
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



1ТМ305А
1ТМ305Б
1ТМ305В

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
МИКРОМОДУЛЬНЫЕ
р-п-р

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА КОЛЛЕКТОРА ЗАКРЫТОГО ТРАНЗИСТОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

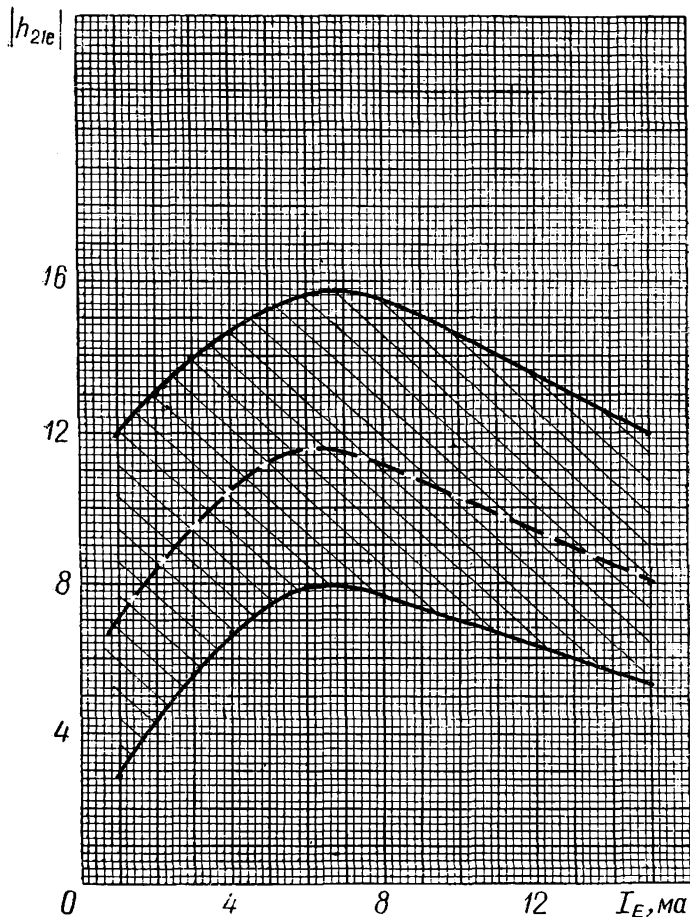


ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
МИКРОМОДУЛЬНЫЕ
р-п-р

1ТМ305А
1ТМ305Б
1ТМ305В

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ МОДУЛЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

При $U_{CB} = -5$ в и $f = 20$ Мгц

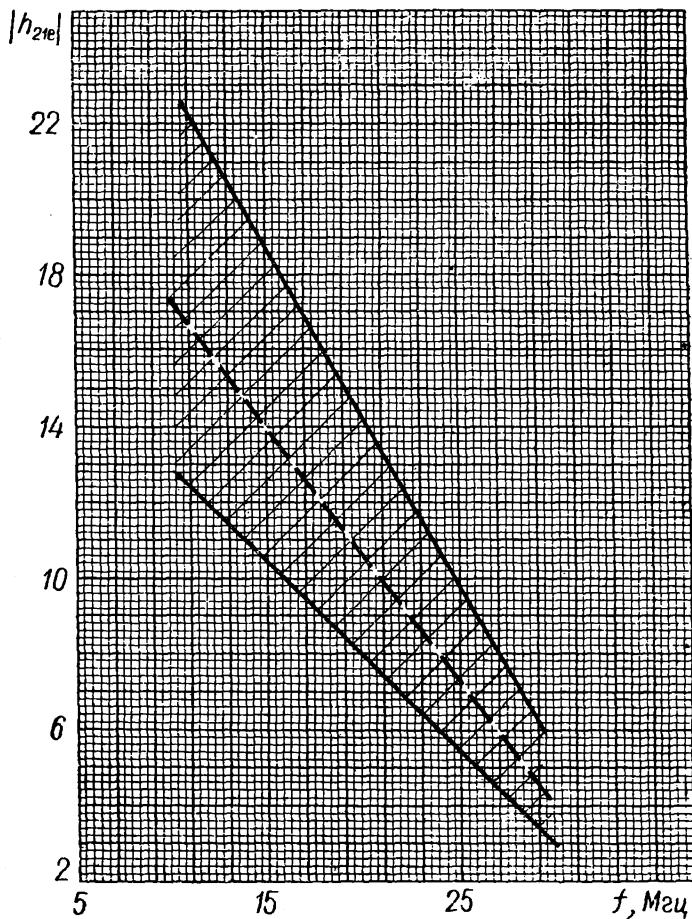


1ТМ305А
1ТМ305Б
1ТМ305В

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
МИКРОМОДУЛЬНЫЕ
р-п-р

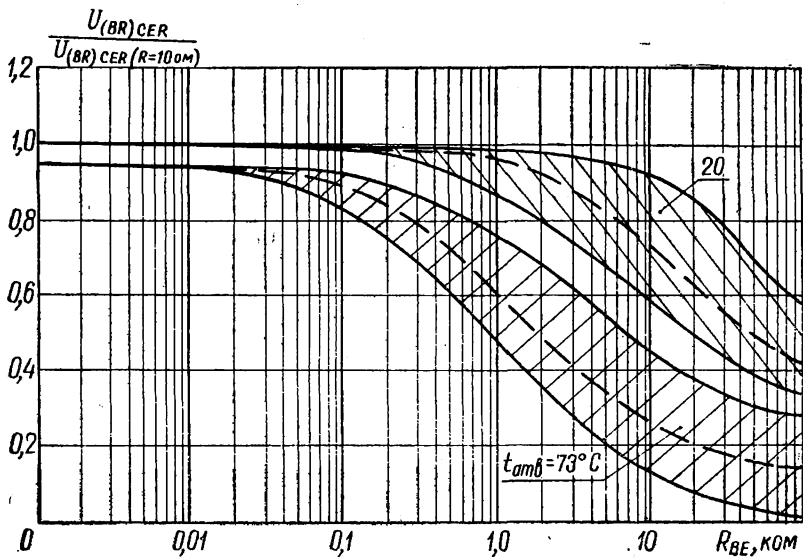
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ МОДУЛЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ

При $U_{CB} = -5$ в и $I_E = 5$ ма



ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ
ПРОБИВНОГО НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОПРОТИВЛЕНИЯ В ЦЕПИ БАЗА—ЭМИТТЕР
ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

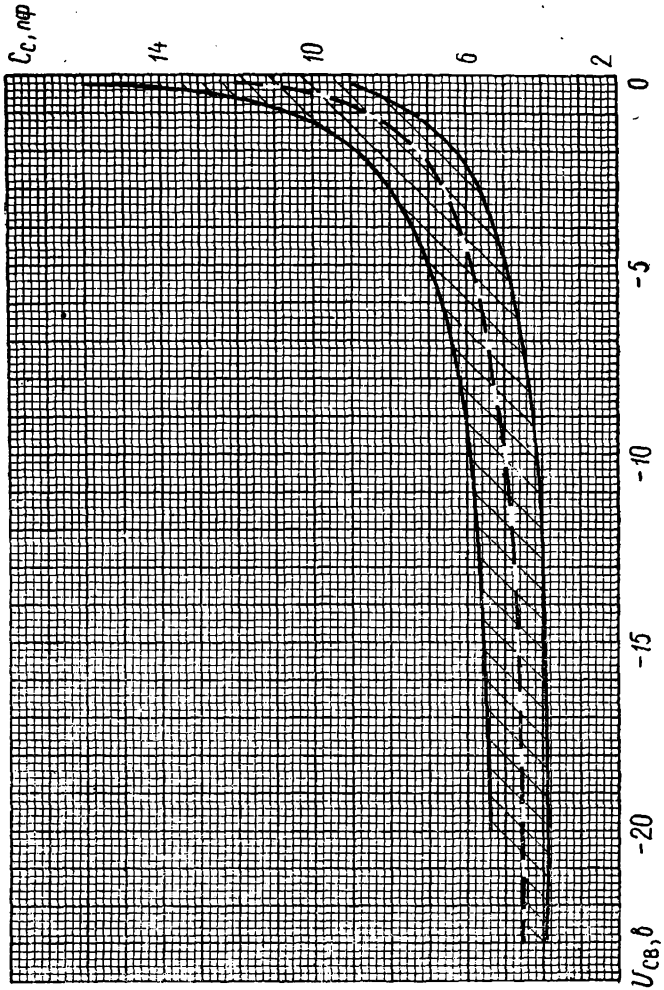


1ТМ305А
1ТМ305Б
1ТМ305В

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
МИКРОМОДУЛЬНЫЕ
р-п-р

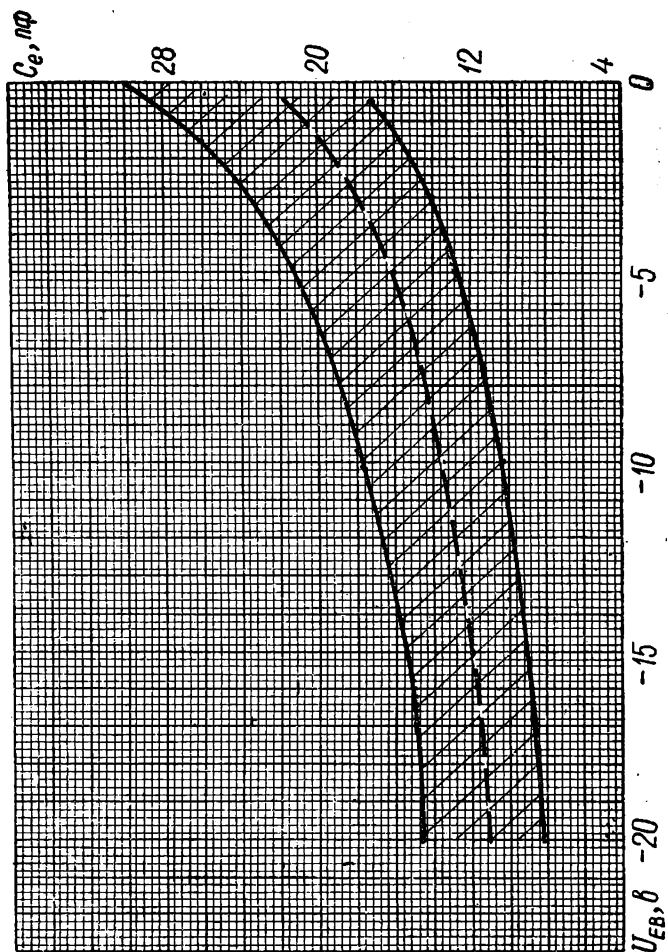
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ЕМКОСТИ КОЛЛЕКТОРНОГО ПЕРЕХОДА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР—БАЗА

(границы 95% разброса)



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ЕМКОСТИ ЭМИТТЕРНОГО ПЕРЕХОДА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЭМИТТЕР-БАЗА

(границы 95% разброса)



ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

р-р-р

1Т305А

1Т305Б

1Т305В

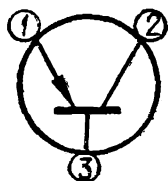
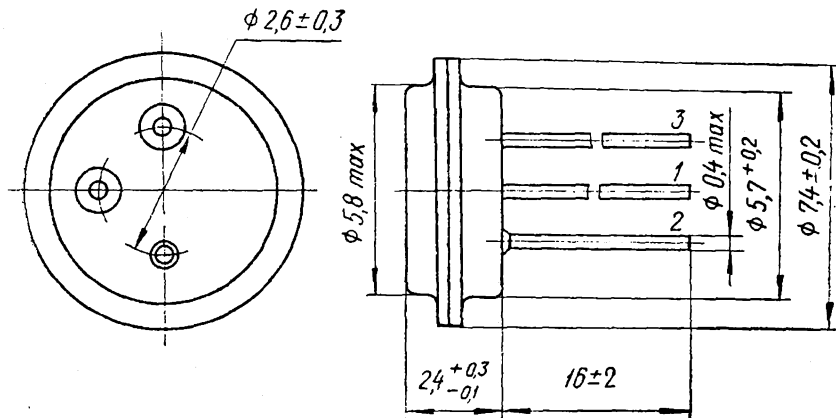
По дополнению № 1 ЦТЗ.365.022-5 ТУ
к техническим условиям ЦТЗ.365.021-2 ТУ

Основное назначение — работа в схемах с общей герметизацией в аппаратуре специального назначения.

Оформление — в металлическом корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	2,7 мм
Диаметр наибольший	7,6 мм
Вес наибольший	0,5 г



- 1 — эмиттер
- 2 — коллектор
- 3 — база

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Транзисторы должны применяться с обязательной влагозащитной заливкой. При монтаже транзисторов на плату допускается одноразовый изгиб выводов под углом 90° на расстоянии не менее 3 мм от корпуса транзистора, при этом

**1Т305А
1Т305Б
1Т305В**

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
p-n-p

вывод должен быть закреплен для исключения передачи усилий на стеклоизоляторы, могущих вызвать появление трещин.

Необходимо обеспечить конструктивную сохранность транзисторов при измерении электрических параметров и при монтаже в аппаратуру.

Примечание. Остальные данные такие же, как у транзисторов 1ТМ305А—1ТМ305В.

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
р-п-р

1Т308А

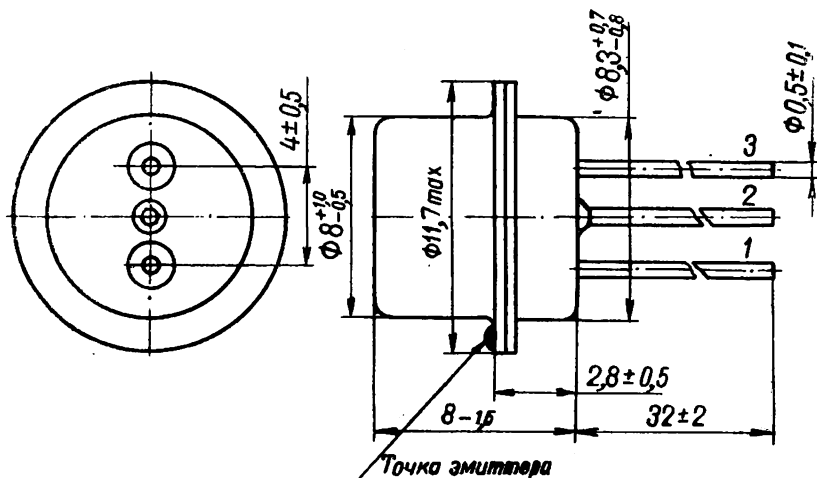
По техническим условиям ЖК3.365.120 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	8 мм
Диаметр наибольший	11,7 мм
Вес наибольший	2,2 г



- 1 — эмиттер
- 2 — коллектор
- 3 — база

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}^*$ и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}^*$	не более 5 мкА
при температуре $70 \pm 2^\circ \text{C} \Delta$	не более 90 мкА
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C} \circ$	не более 2 мкА
Обратный ток эмиттера \square	не более 50 мкА

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала $\diamond \nabla$:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	25—75
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	25—225
» » $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 15

Модуль коэффициента передачи тока на частоте 20 Мгц #

не менее 4,5

Напряжение насыщения:

коллектор-эмиттер \square	не более 1,5 в
база-эмиттер \blacktriangle	не более 0,45 в

Напряжение переворота фазы базового тока $\bullet \nabla$:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	не менее минус 15 в
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее минус 10 в

Емкость перехода на частоте 5—50 мгц:

коллекторного \blacksquare	не более 8 пф
эмиттерного \blacklozenge	не более 22 пф

Постоянная времени цепи обратной связи на частоте 5 Мгц #

не более 400 псек

Время рассасывания ∇

не более 1 мксек

Долговечность

не менее 10 000 ч

* При напряжении коллектора минус 15 в.

\triangle При напряжении коллектора минус 10 в.

\circ При напряжении коллектора минус 5 в.

\square При напряжении эмиттера минус 2 в.

\diamond При напряжении коллектора минус 1 в, токе эмиттера 10 ма.

∇ На частоте 50 гц и скважности 10—100.

При напряжении коллектора минус 5 в и токе эмиттера 5 ма.

\square При токе коллектора 50 ма и токе базы 3 ма.

\blacktriangle При токе коллектора 10 ма и токе базы 1 ма.

\bullet При токе эмиттера 10 ма.

\blacksquare При напряжении коллектора минус 5 в.

\blacklozenge При напряжении эмиттера минус 1 в.

∇ При напряжении источника питания коллектора минус 10 в, токе коллектора 50 ма, токе базы 4 ма, длительности импульсов 5 мксек, частоте следования импульсов 1—10 кгц, в схеме с общим эмиттером.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение коллектор—база при открытом эмиттере	минус 20 в
Наибольшее импульсное напряжение коллектор—база \triangle	минус 30 в
Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер:	
при сопротивлении в цепи базы не более 1 ком \circ	минус 12 в
при запортом эмиттере	минус 20 в
Наибольшее обратное напряжение эмиттера \square	минус 3 в
Наибольший ток коллектора:	
постоянный	50 ма
импульсный ∇	120 ма

**германиевый транзистор
р-р-р**

1Т308А

Наибольшая рассеиваемая мощность:

постоянная #	150 мвт
импульсная (мгновенное значение) ▽	360 мвт
Наибольшая температура перехода	85° С

* При температуре от минус 60 до плюс 45° С.

При температуре от 45 до 70° С предельно допустимые значения при изменении температуры на каждые 5° С снимаются:

- напряжение коллектор—база на 1 в;
- напряжение коллектор—эмиттер при сопротивлении в цепи базы не более 1 ком — на 0,4 в;
- напряжение коллектор—эмиттер при запортом эмиттере — на 1 в;
- напряжение эмиттер—база — на 0,2 в;
- импульсный ток коллектора — на 4 ма;
- импульсная мощность — на 10 мвт.

△ При обратном смещении на эмиттере и длительности импульса не более 1 мксек.

○ В режиме усиления класса «А».

▽ При обратном токе эмиттера не более 1 ма.

□ При длительности импульса не более 5 мксек.

При температуре окружающей среды свыше 45° С наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{СМАХ} = \frac{85 - t_{amb}}{0,25} \text{ (мвт).}$$

При давлении окружающей среды 5 мм рт. ст. величина наибольшей рассеиваемой мощности снижается на 30%.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая	плюс 70° С
наименьшая	минус 60° С

Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С 98%

Давление окружающей среды:

наибольшее	3 ат
наименьшее	5 мм рт. ст.

Наибольшее ускорение:

при вибрации в диапазоне частот 2—2500 гц *	15 g
» » » » » 2—5000 гц △	40 g
линейное	150 g
при многократных ударах	150 g
при одиночных ударах	1000 g

* При длительном воздействии.

△ При кратковременном воздействии.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 5 мм, изгиб — на расстоянии не менее 3 мм от корпуса транзистора с радиусом закругления не менее 1,5 мм.

1Т308А
1Т308Б
1Т308В

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

При изгибе выводов на расстоянии менее 5 мм необходимо применять шаблоны, обеспечивающие неподвижность участка вывода между корпусом и местом изгиба.

При эксплуатации в условиях механических ускорений более 2 g транзисторы необходимо крепить за корпус.

Следует учитывать возможность самовозбуждения транзисторов, как высокочастотных элементов с большим коэффициентом усиления.

Гарантийный срок хранения 12 лет *

* При хранении транзисторов в складских условиях в упаковке поставщика, в ЗИПе, а также вмонтированными в аппаратуру.

В течение гарантийного срока допускается хранение транзисторов в полевых условиях:

а) в составе аппаратуры и ЗИП, защищенных от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги — 3 года;

б) в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — 6 лет.

1Т308Б

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	50—120
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	50—360
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 30

Модуль коэффициента передачи тока на частоте 20 Мгц не менее 6

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме малого сигнала* 15

Напряжение насыщения коллектор—эмиттер не более 1,2 в

* При напряжении коллектора минус 5 в, токе эмиттера 10 ма, на частоте 50—1000 гц.

Примечание. Остальные данные такие же, как у 1Т308А.

1Т308В

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	80—150
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	80—450
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 45

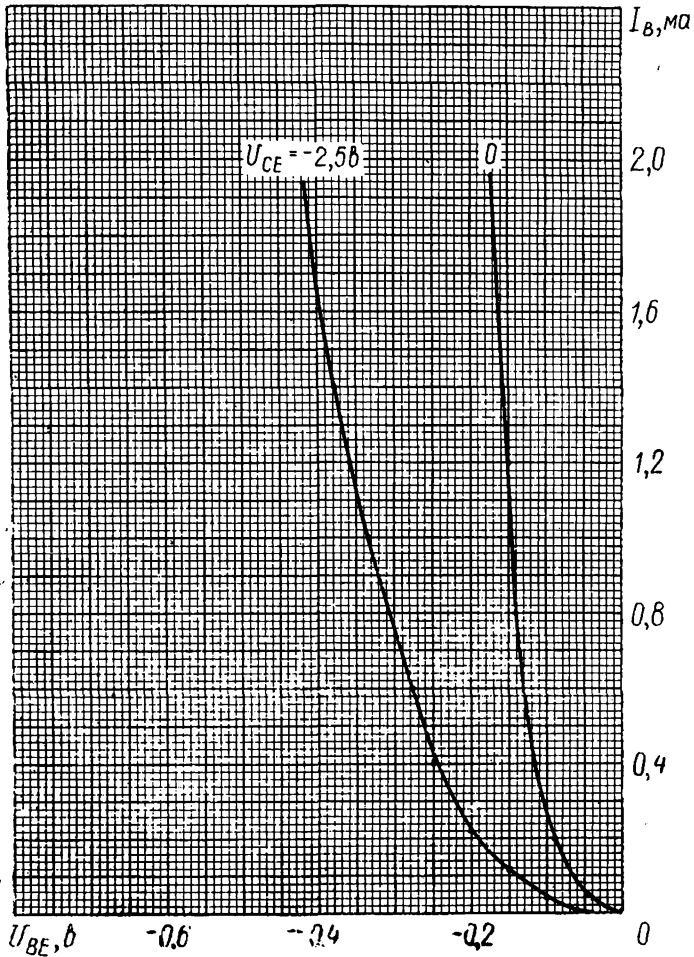
Модуль коэффициента передачи тока на частоте 20 Мгц не менее 6

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
р-п-р

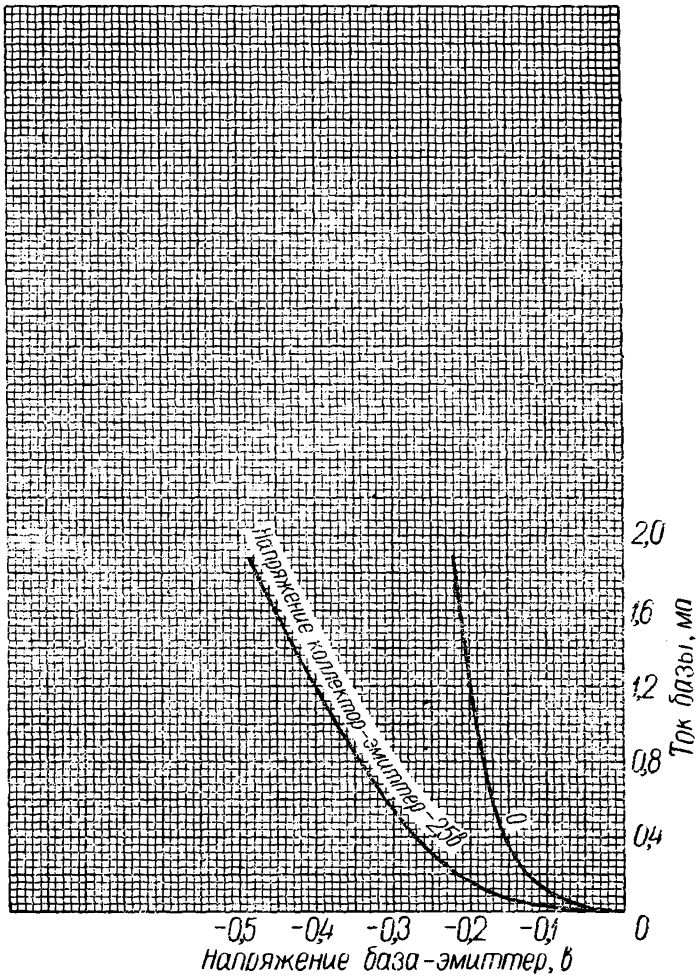
1Т308В

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме малого сигнала*	не менее 25
Напряжение насыщения коллектор—эмиттер	не более 1,2 в
Постоянная времени цепи обратной связи на частоте 5 Мгц	не более 500 псек

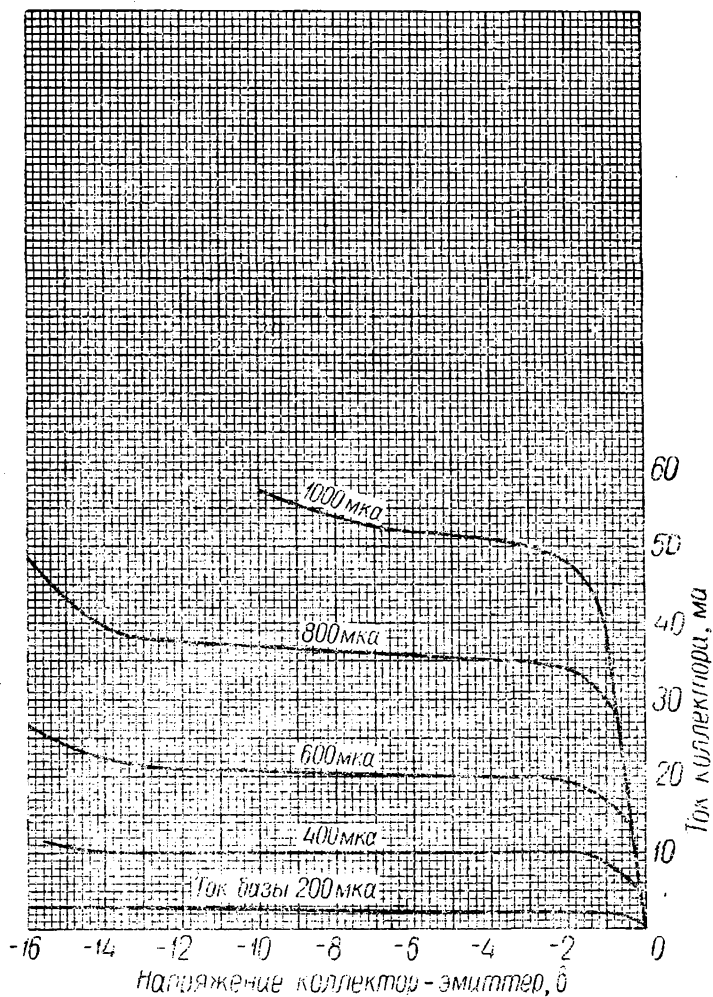
* При напряжении коллектора минус 5 в, токе эмиттера 1 ма, на частоте 50—1000 гц.
Примечание. Остальные данные такие же.

ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)

ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)



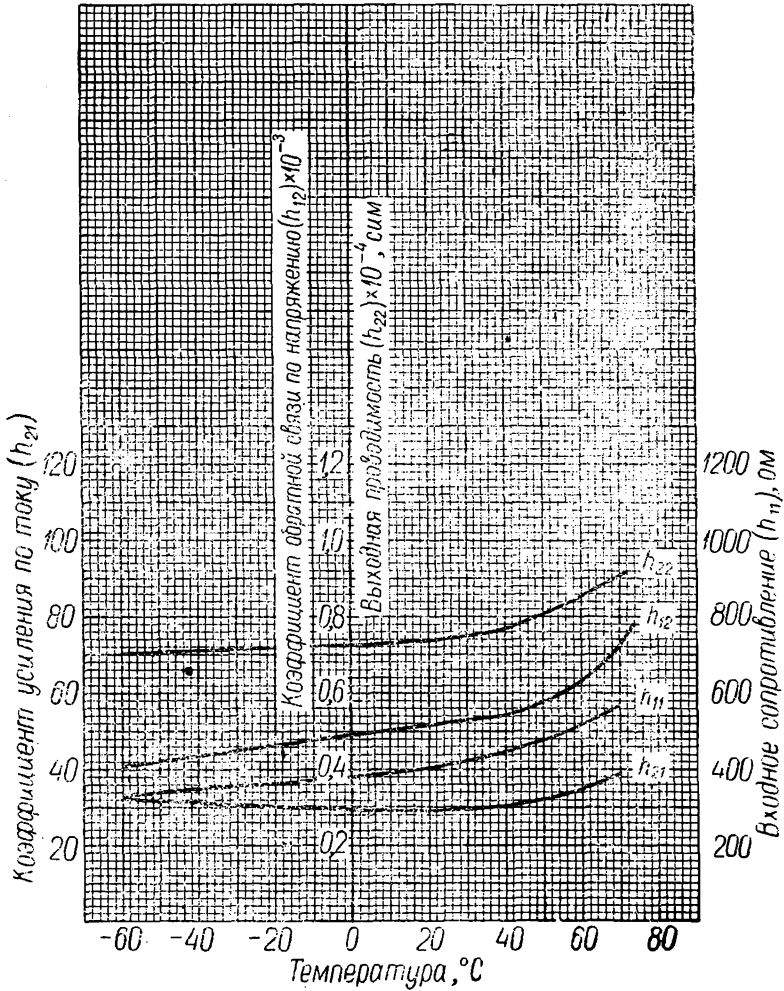
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (в схеме с общим эмиттером)



ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
р-п-р

1Т308А

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВХОДНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ, ВЫХОДНОЙ ПРОВОДИМОСТИ, КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ ПО ТОКУ И КОЭФФИЦИЕНТА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ ПО НАПРЯЖЕНИЮ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (в схеме с общим эмиттером)



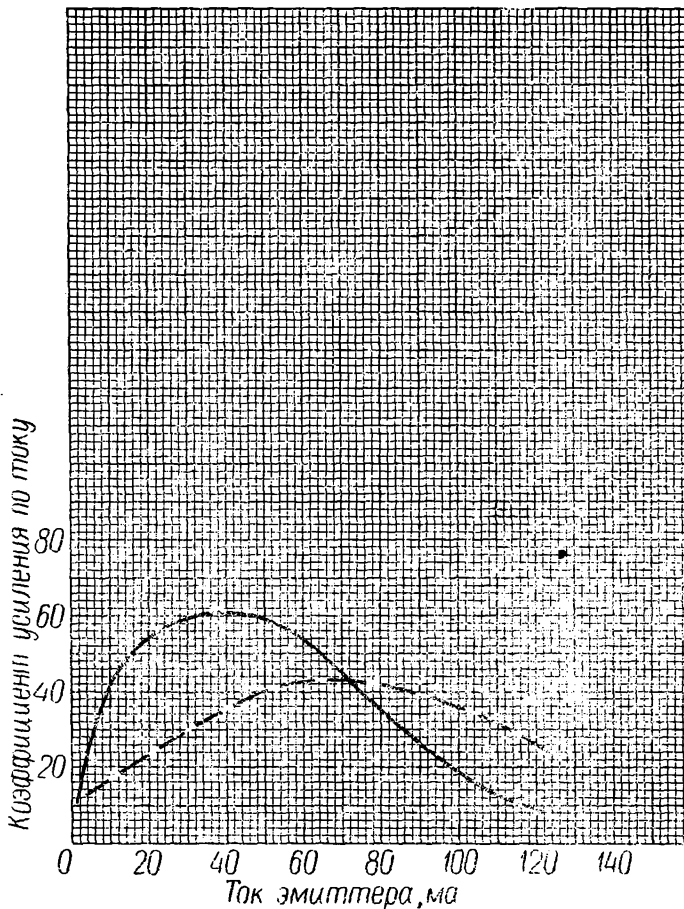
1Т308А

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР р-п-р

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ
ПО ТОКУ В ИМПУЛЬСНОМ РЕЖИМЕ И КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ ПО ТОКУ
НА ЧАСТОТЕ 270 μ ц В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА
(в схеме с общим эмиттером)

При напряжении коллектора минус 3 в

— коэффициент усиления
- - - статический коэффициент усиления по току



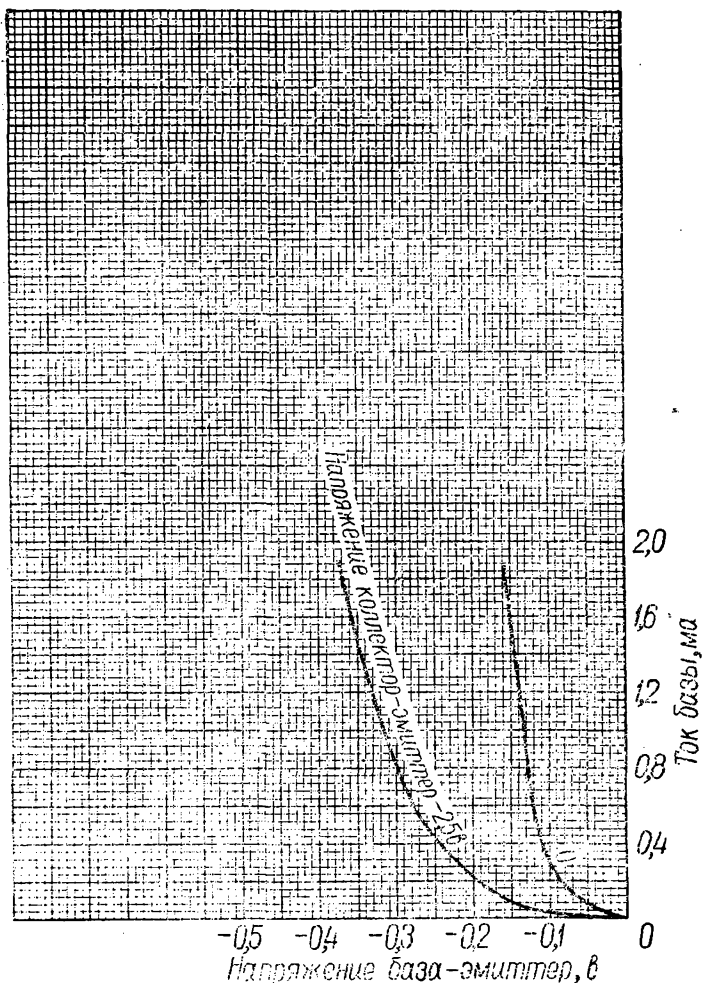
ТЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

р-п-р

1Т308Б

ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

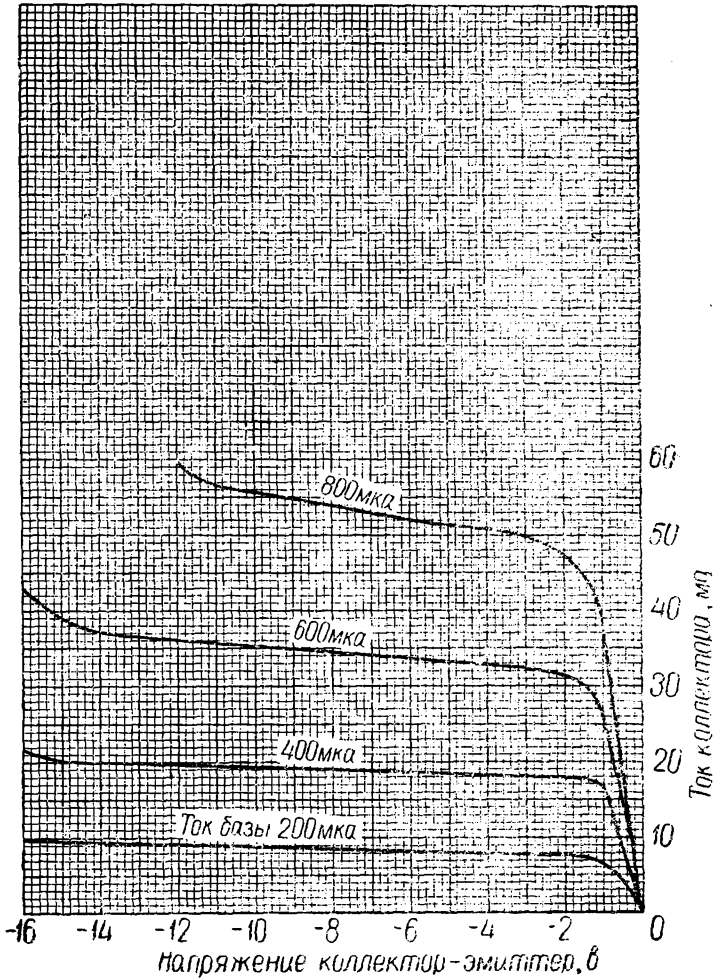
(в схеме с общим эмиттером)



1Т308Б

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
р-п-р

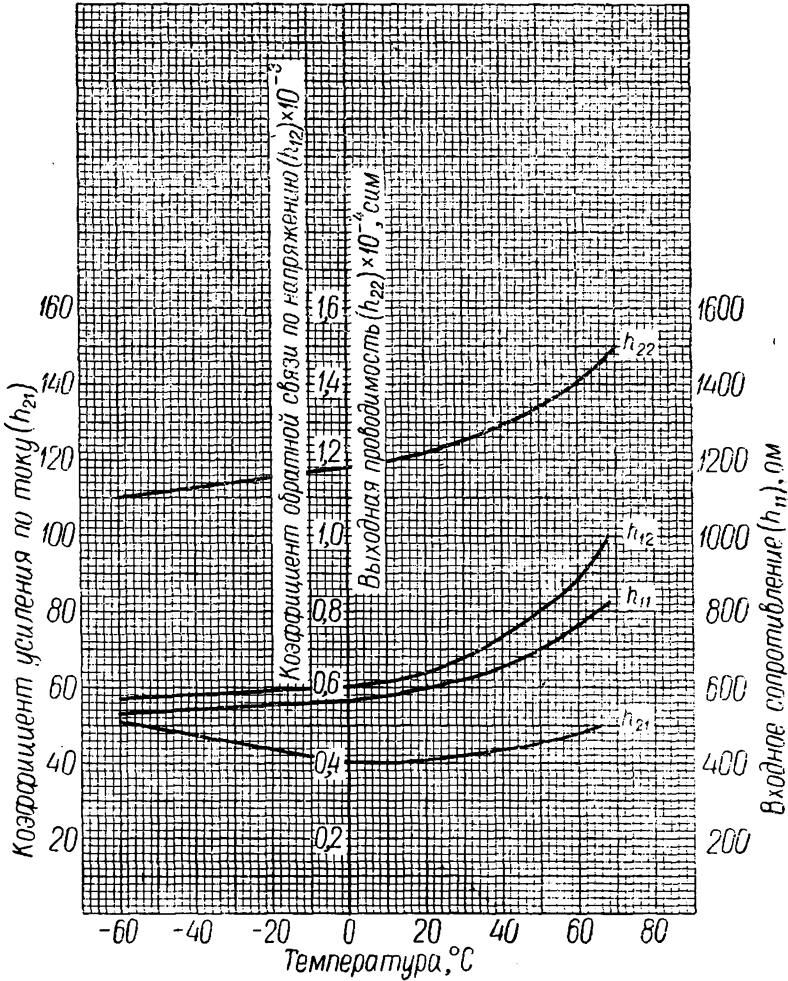
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)



ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
p-n-p

1Т308Б

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВХОДНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ, ВЫХОДНОЙ ПРОВОДИМОСТИ, КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ ПО ТОКУ И КОЭФФИЦИЕНТА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ ПО НАПРЯЖЕНИЮ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (в схеме с общим эмиттером)



1Т308Б

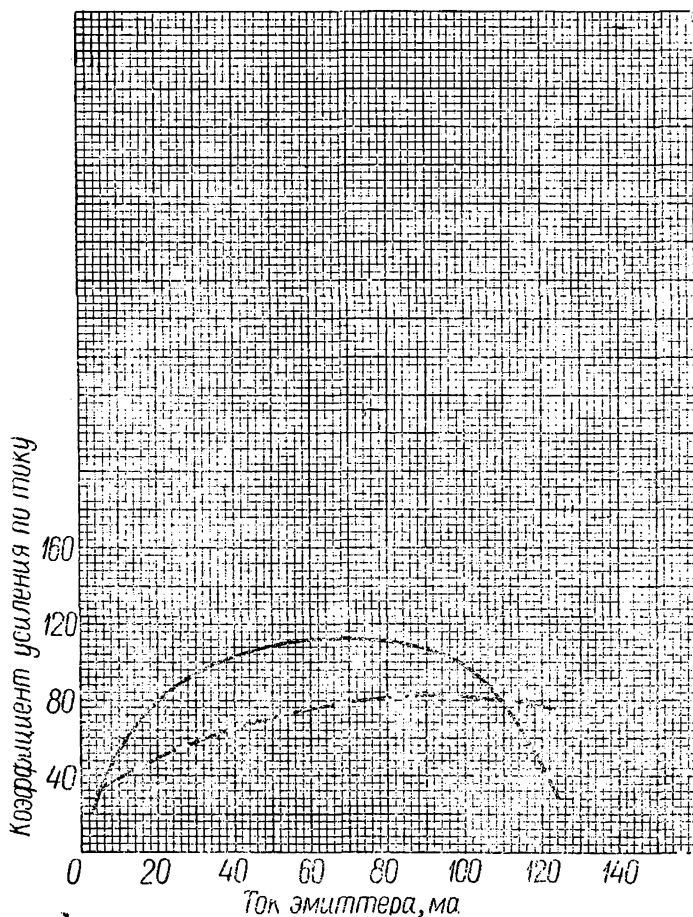
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

р-п-р

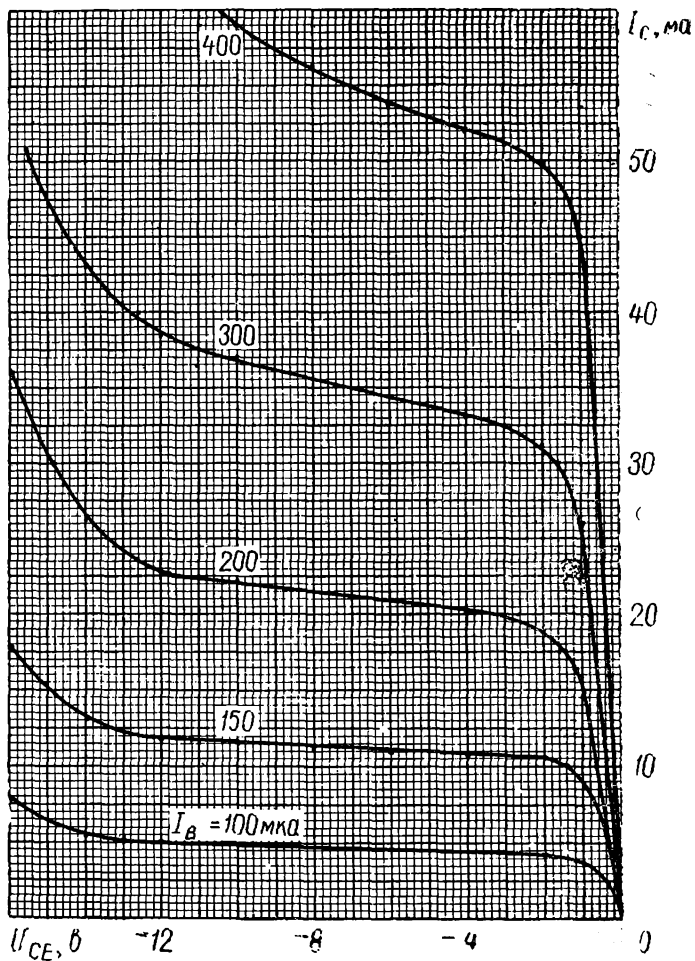
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ ПО ТОКУ В ИМПУЛЬСНОМ РЕЖИМЕ И КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ ПО ТОКУ НА ЧАСТОТЕ 270 μ ц В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА (в схеме с общим эмиттером)

При напряжении коллектора минус 3 в

— коэффициент усиления
- - - статический коэффициент усиления по току



ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)

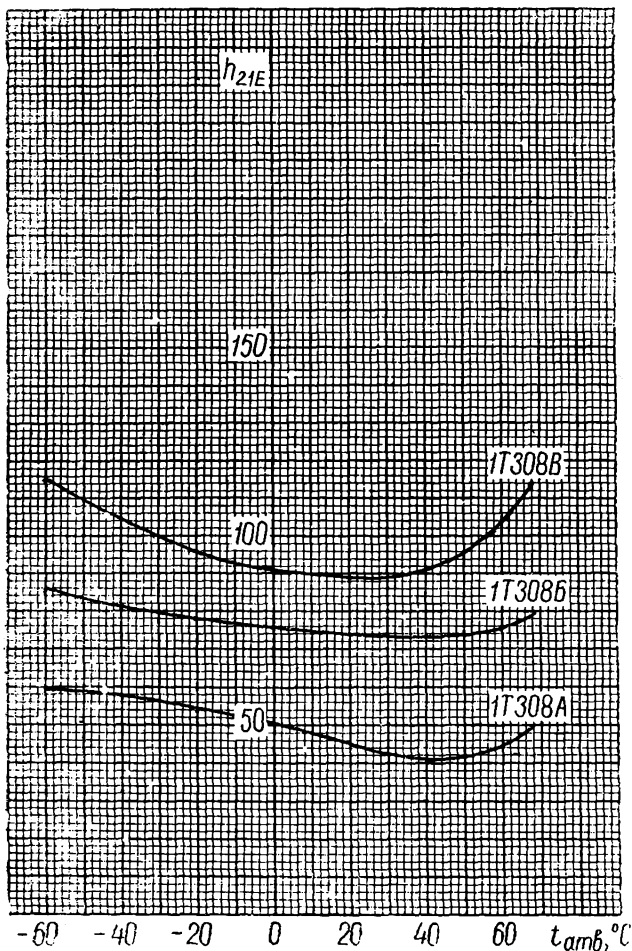


1Т308А
1Т308Б
1Т308В

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ
ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО
СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При $U_{CB} = -2$ в и $I_E = 50$ ма

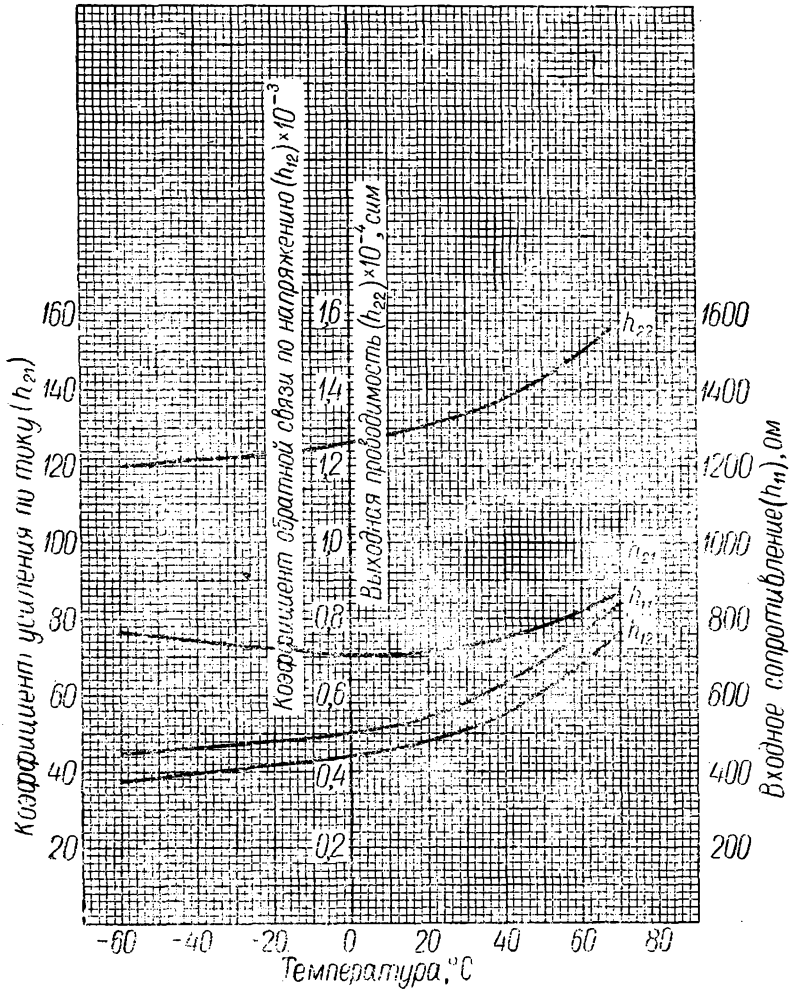


ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

р-п-р

1Г308В

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВХОДНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ, ВЫХОДНОЙ ПРОВОДИМОСТИ, КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ ПО ТОКУ И КОЭФФИЦИЕНТА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ ПО НАПРЯЖЕНИЮ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (в схеме с общим эмиттером)



1Т308В

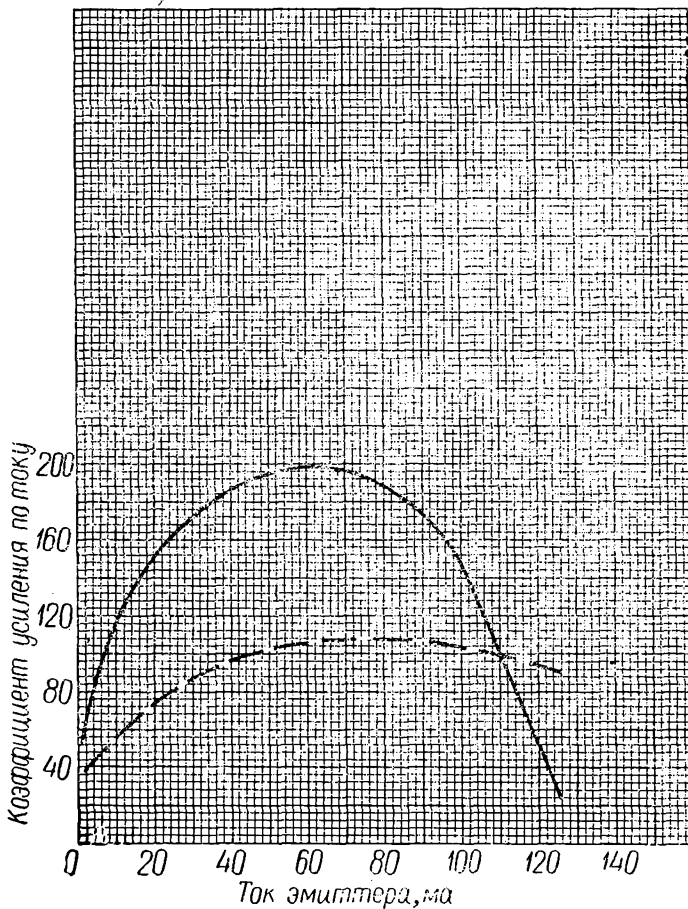
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

р-п-р

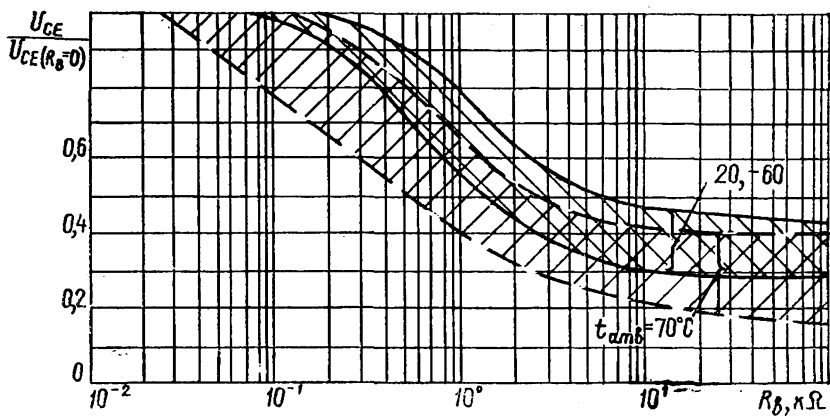
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ ПО ТОКУ В ИМПУЛЬСНОМ РЕЖИМЕ И КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ ПО ТОКУ НА ЧАСТОТЕ 270 гц В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА (в схеме с общим эмиттером)

При напряжении коллектора минус 3 в

— коэффициент усиления
- - - - статический коэффициент усиления по току

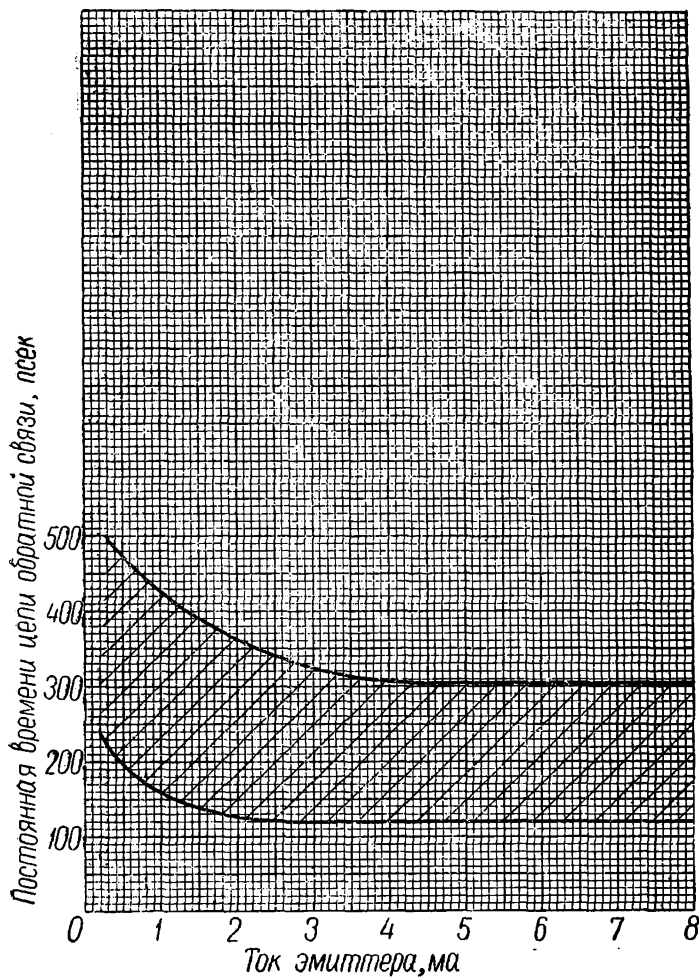


ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ПРОБИВНОГО НАПРЯЖЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОПРОТИВЛЕНИЯ В ЦЕПИ ЭМИТТЕР — БАЗА ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ПОСТОЯННОЙ ВРЕМЕНИ
ЦЕПИ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

При напряжении коллектора минус 5 в

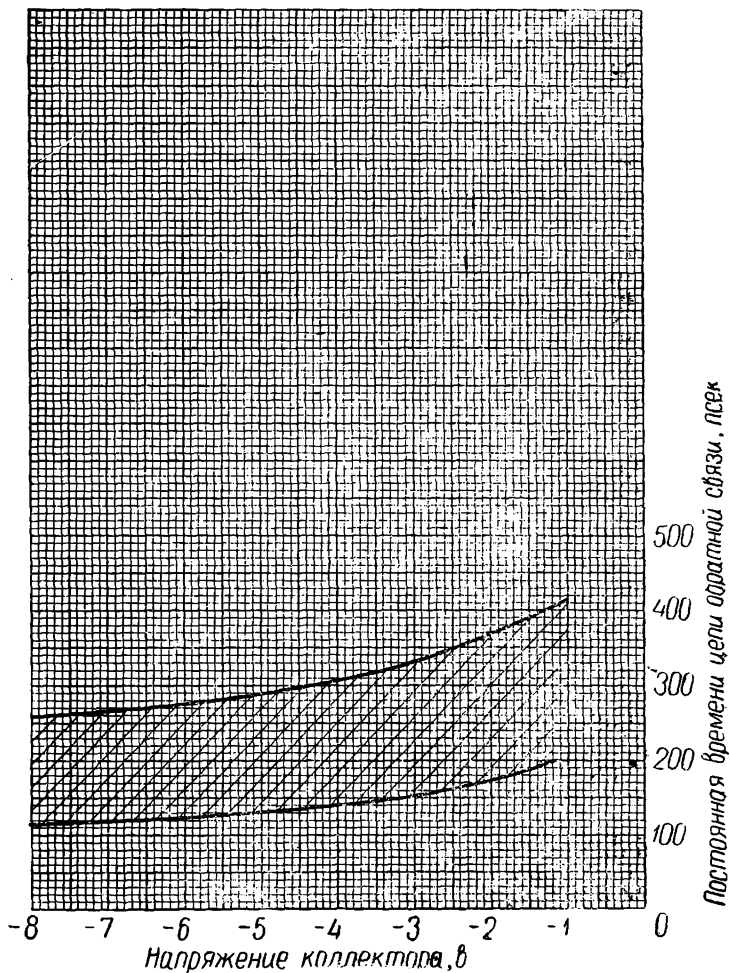


1Т308А
1Т308Б
1Т308В
1Т308Г

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ р-п-р

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ПОСТОЯННОЙ ВРЕМЕНИ
ЦЕПИ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ
КОЛЛЕКТОРА

При токе коллектора 5 ма



ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
п-р-п

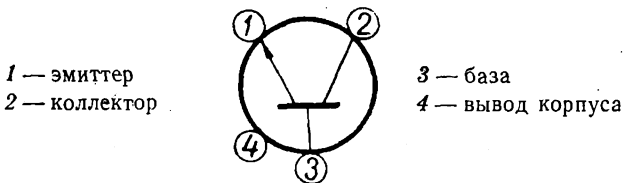
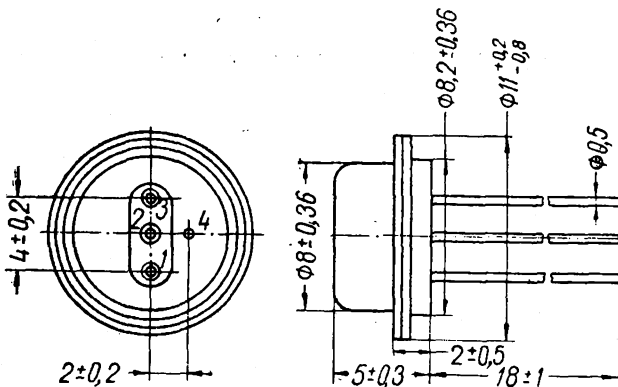
1Т31А

По техническим условиям ЖК3.365.158 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.
Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	5,3 мм
Диаметр наибольший	11,2 мм
Вес наибольший	2 г



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора:
при температуре 20 ± 5 и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}^*$ не более 5 мка
» » $70 \pm 2^\circ \text{C} \Delta$ не более 30 мка

1ТЗ11А

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

n-p-n

Обратный ток эмиттера \circ	не более 10 <i>мкА</i>
Напряжение насыщения \square :	
база — эмиттер	не более 0,6 <i>В</i>
коллектор — эмиттер	не более 0,3 <i>В</i>
Напряжение переворота фазы базового тока \square	не менее 10 <i>В</i>
Статический коэффициент передачи тока \diamond	15—180
Модуль коэффициента передачи тока на частоте	
100 <i>МГц</i> ∇	3—10
Постоянная времени цепи обратной связи ∇ ∇	не более 50 <i>нсек</i>
Емкость перехода на частоте 10 <i>МГц</i> :	
коллекторного \bullet	не более 2,5 <i>пф</i>
эмиттерного $\#$	не более 5 <i>пф</i>
Коэффициент шума на частоте 180 <i>МГц</i> ∇	не более 7 <i>дБ</i>
Время рассасывания \blacktriangle	не более 50 <i>нсек</i>
Долговечность	не менее 10 000 ч

* При напряжении коллектора 12 *В*.

\triangle При напряжении коллектора 7 *В*.

\circ При напряжении эмиттера 2 *В*.

\square При токе коллектора 15 *мА* и токе базы 1,5 *мА*.

\square При токе эмиттера 10 *мА*.

\diamond При напряжении коллектора 3 *В*, токе эмиттера 15 *мА*, частоте повторения импульсов 50 *Гц* и скважности 10—100.

∇ При напряжении коллектора 5 *В* и токе эмиттера 5 *мА*.

∇ На частоте 5 *МГц*.

\bullet При напряжении коллектора 5 *В*.

$\#$ При напряжении эмиттера 0,25 *В*.

\blacktriangle В схеме с общим эмиттером при токе коллектора 20 *мА*, импульсе входного напряжения минус 4 *В*, длительности импульса 0,2 *мксек* и его фронте не более 10 *нсек*.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер* и коллектор — база при температуре от минус 60 до плюс 45°С \circ	12 <i>В</i>
Наибольшее импульсное напряжение коллектор — база \triangle	25 <i>В</i>
Наибольшее обратное напряжение эмиттер — база при температуре от минус 60 до плюс 45°С \square	2 <i>В</i>
Наибольший ток коллектора при температуре от минус 60 до плюс 70°С	50 <i>мА</i>
Наибольшая рассеиваемая мощность $\#$:	
при температуре 20°С	150 <i>мВт</i>
» » 70°С	50 <i>мВт</i>
Наибольшая рассеиваемая мощность при давлении окружающей среды 5 <i>мм рт. ст.</i>	100 <i>мВт</i>

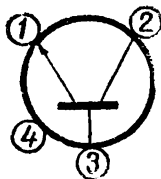
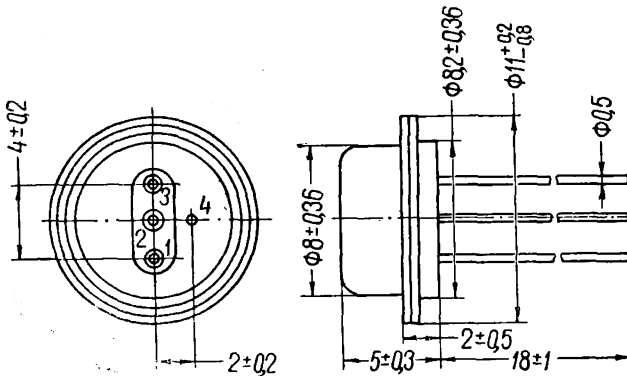
По техническим условиям ЖКЗ.365.158 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	5,3 мм
Диаметр наибольший	11,2 мм
Вес наибольший	2 г



- 1 — эмиттер
- 2 — коллектор
- 3 — база
- 4 — вывод корпуса

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора:	
при температуре 20 ± 5 и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}^*$	не более 5 мка
» » $70 \pm 2^\circ \text{C} \Delta$	не более 30 мка
Обратный ток эмиттера \circ	не более 10 мка

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером \square :

1Т311А**ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**
n-p-n

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	15—180
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 300
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 10
Модуль коэффициента передачи тока на частоте 100 Мгц \diamond	3—10
Напряжение насыщения \square :	
база—эмиттер	не более 0,6 в
коллектор—эмиттер	не более 0,3 в
Емкость перехода на частоте 10 Мгц:	
коллекторного ∇	не более 2,5 пф
эмиттерного $\#$	не более 5 пф
Напряжение переворота фазы базового тока \blacktriangle :	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	не менее 10 в
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 5 в
Постоянная времени цепи обратной связи $\diamond \bullet$	не более 50 нсек
Коэффициент шума на частоте 180 Мгц \diamond	не более 7 дБ
Время рассасывания \blacktriangledown	не более 50 нсек
Долговечность	не менее 10 000 ч

* При напряжении коллектора 12 в.

 Δ При напряжении коллектора 7 в. \circ При напряжении эмиттера 2 в. \square В режиме большого сигнала при напряжении коллектора 3 в, токе эмиттера 15 ма, на частоте 50—1000 гц и скважности 10—100. \diamond При напряжении коллектора 5 в и токе эмиттера 5 ма. ∇ При токе коллектора 15 ма и токе базы 1,5 ма. $\#$ При напряжении эмиттера 0,25 в. \blacktriangle При токе эмиттера 10 ма. \bullet На частоте 5 Мгц. \blacktriangledown При токе коллектора 20 ма, токе базы 2 ма, амплитуде импульса минус 4 в, длительности импульса 0,2 мксек и его фронте не более 10 нсек.**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ**

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер* и коллектор—база при температуре от минус 60 до плюс 45°C \circ	12 в
Наибольшее импульсное напряжение коллектор—ба- за Δ	25 в
Наибольшее напряжение эмиттер—база при темпера- туре от минус 60 до плюс 45°C \circ	2 в
Наибольший ток коллектора при температуре от ми- нус 60 до плюс 70°C	50 ма
Наибольшая рассеиваемая мощность:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ $\#$	150 мвт
» » 70°C	50 мвт

Наибольшая рассеиваемая мощность при давлении окружающей среды 5 мм рт. ст. и температуре от минус 60 до плюс 70° С

100 мвт
плюс 85° С

Наибольшая температура перехода

* При отношении сопротивления в цепи базы к сопротивлению в цепи эмиттера не более 10.

○ При температуре от 45 до 70° С напряжение снижается на 1 в при изменении температуры на каждые 5° С.

△ При длительности импульса не более 1 мксек и скважности не менее 10.

Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре окружающей среды от 25 до 70° С определяется по формуле

$$P_{C \text{ МАХ}} = 150 - 100 \frac{t_{amb} - 25}{45} \text{ (мвт).}$$

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая плюс 70° С
наименьшая минус 60° С

Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С

98%

Давление окружающей среды:

наибольшее 3 ат
наименьшее 5 мм рт. ст.

Наибольшее ускорение:

при вибрации * 15 g
линейное 150 g
при многократных ударах 150 g
при одиночных ударах 500 g

* В диапазоне частот 2—2500 гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 5 мм, изгиб выводов — на расстоянии не менее 3 мм от корпуса. При изгибе выводов на расстоянии менее 5 мм от корпуса необходимо применять специальные шаблоны.

▶ При эксплуатации транзистора следует учитывать возможность его самовозбуждения, как высокочастотного элемента с большим коэффициентом усиления.

При эксплуатации в условиях механических ускорений более 2 g транзисторы необходимо крепить за корпус.

При работе транзистора в условиях изменения температуры окружающей среды в схеме включения рекомендуется предусматривать температурную стабилизацию.

1Т311А 1Т311Г
1Т311Б 1Т311Д

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

Гарантийный срок хранения 12 лет *

* При хранении транзисторов в складских условиях в упаковке поставщика, в ЗИПе, а также смонтированными в аппаратуру.

В течение гарантийного срока допускается хранение изделий в полевых условиях:

- а) в составе аппаратуры и ЗИП, защищенных от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги, — 3 года;
- б) в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — 6 лет.

1Т311Б

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ 30—180

» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$ не менее 20

Напряжение переворота фазы базового тока не менее 8 в

Постоянная времени цепи обратной связи не более 100 псек

Примечание. Остальные данные такие же, как у 1Т311А, кроме коэффициента шума, который не измеряется.

1Т311Г

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ 30—80

» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$ не менее 20

Модуль коэффициента передачи тока на частоте 100 Мгц 4,5—15

Напряжение переворота фазы базового тока не менее 8 в

Постоянная времени цепи обратной связи не более 75 псек

Примечание. Остальные данные такие же, как у 1Т311А, кроме коэффициента шума и коэффициента прямой передачи тока при температуре $70 \pm 2^\circ \text{C}$, которые не измеряются.

1Т311Д

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ 60—180

» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$ не менее 39

Модуль коэффициента передачи тока на частоте 100 Мгц 6—15

Напряжение переворота фазы базового тока не менее 8 в

Постоянная времени цепи обратной связи не более 75 псек

Примечание. Остальные данные такие же, как у 1Т311А, кроме коэффициента шума, который не измеряется.

1Т311К

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ 60—180
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$ не менее 39

Модуль коэффициента передачи тока на частоте
100 Мгц 4,5—15

Напряжение переворота фазы базового тока . . . не менее 8 в

Постоянная времени цепи обратной связи не более 75 псек

Примечание. Остальные данные такие же, как у 1Т311А, кроме коэффициента шума, который не измеряется.

1Т311Л

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ 150—300
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$ не более 500

Модуль коэффициента передачи тока на частоте
100 Мгц 6—15

Напряжение переворота фазы базового тока . . . не менее 8 в

Постоянная времени цепи обратной связи не более 75 псек

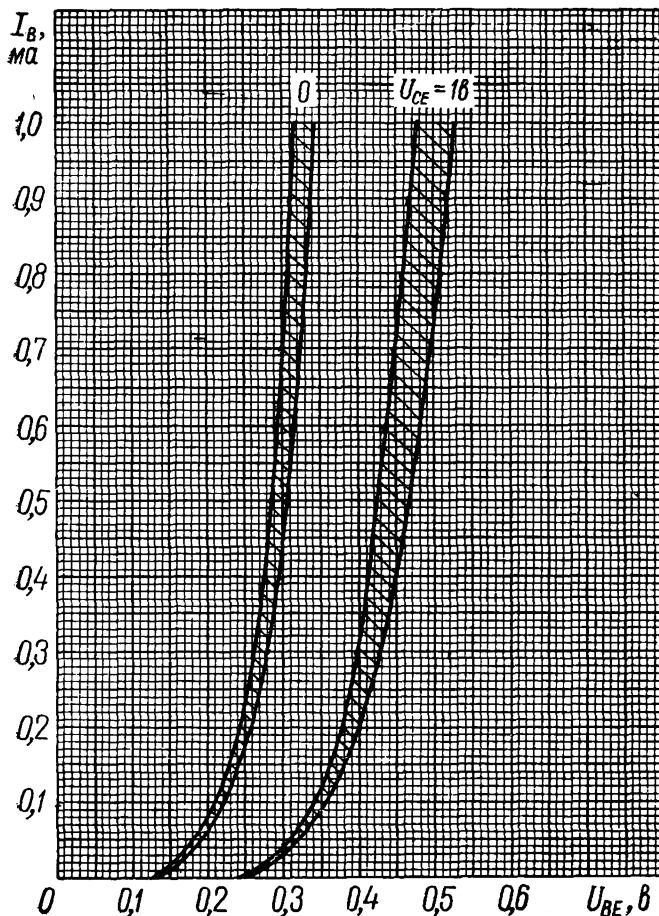
Примечание. Остальные данные такие же, как у 1Т311А, кроме коэффициента прямой передачи тока при температуре минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$ и коэффициента шума, которые не измеряются.

1Т311А 1Т311Д
1Т311Б 1Т311К
1Т311Г 1Т311Л

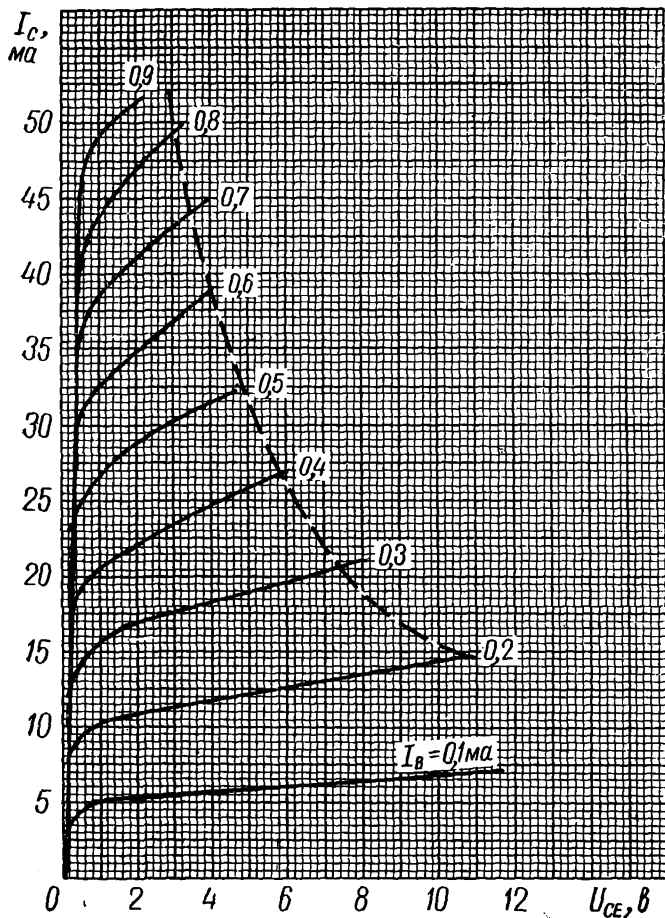
ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
п-р-п

ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ

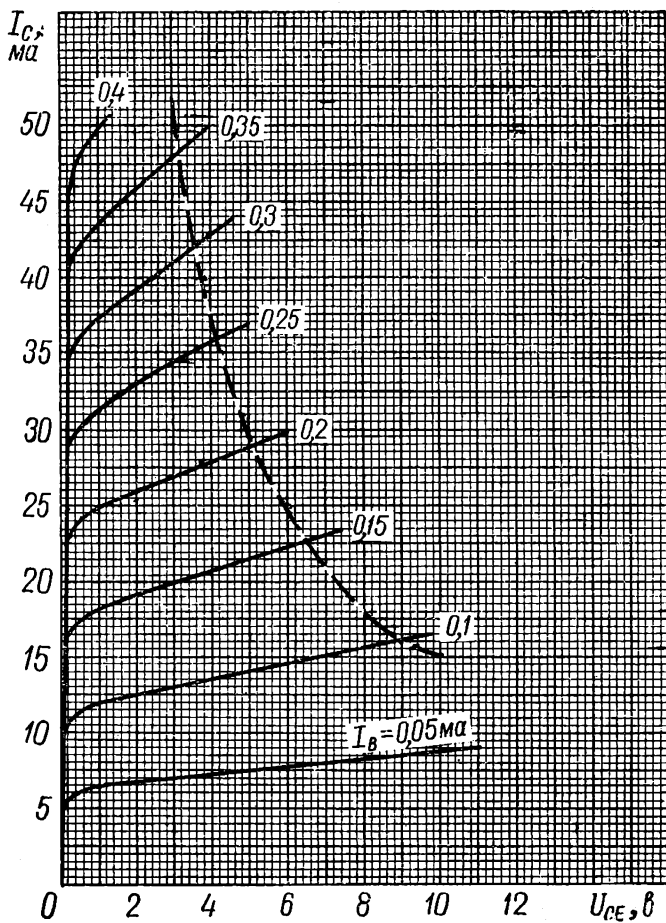
(границы 80% разброса)



ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ



ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ

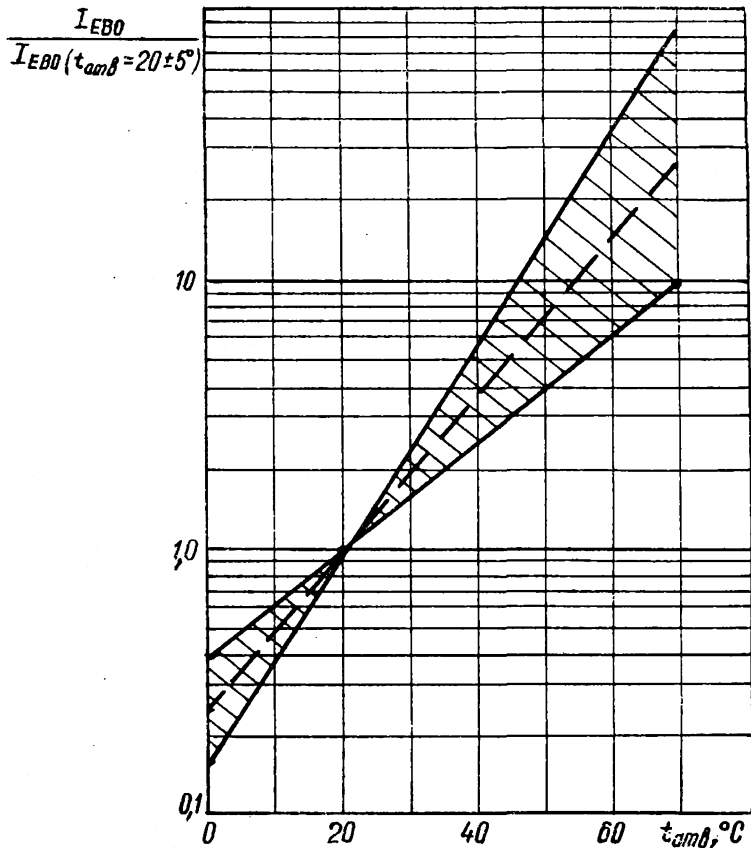


ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
n-p-n

1ТЗ11А 1ТЗ11Д
1ТЗ11Б 1ТЗ11К
1ТЗ11Г

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОБРАТНОГО
ТОКА ЭМИТТЕРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 95% разброса)

При $U_{EB} = 2$ в



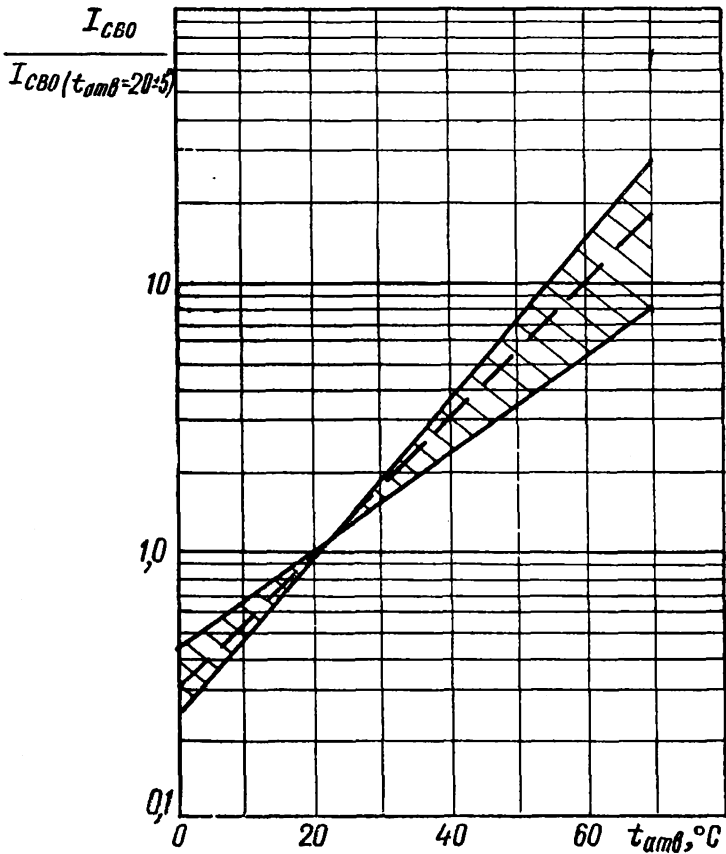
1Т311А 1Т311Д
1Т311Б 1Т311К
1Т311Г

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
п-р-п

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ
ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 80% разброса)

При $U_{CB} = 12$ в

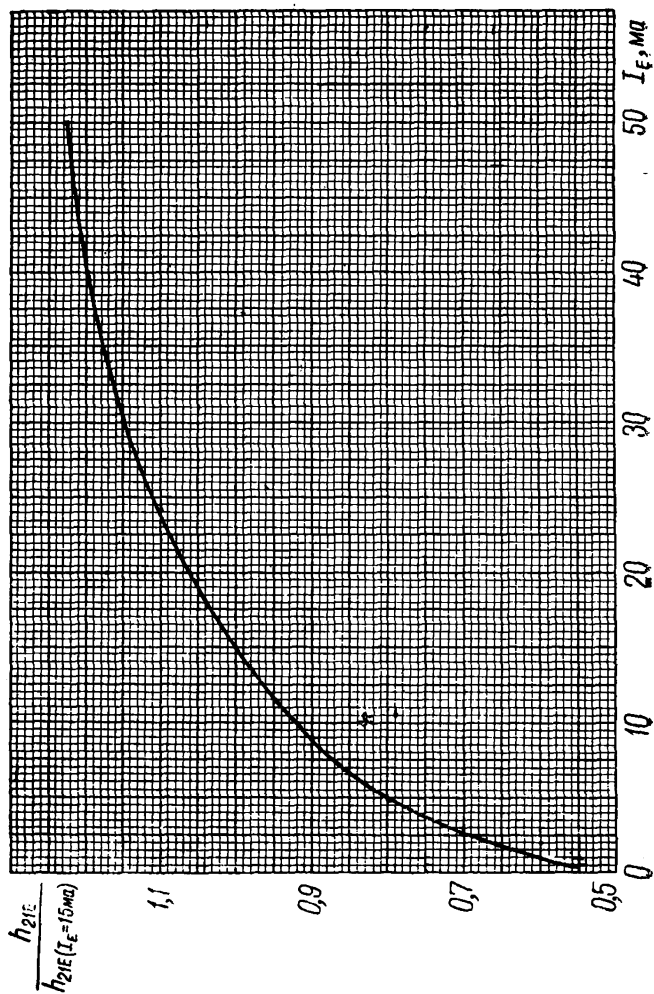


ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
n-p-n

1Т311А 1Т311Д
1Т311Б 1Т311К
1Т311Г

ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ
КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО
СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

При $U_{CB} = 5$ в

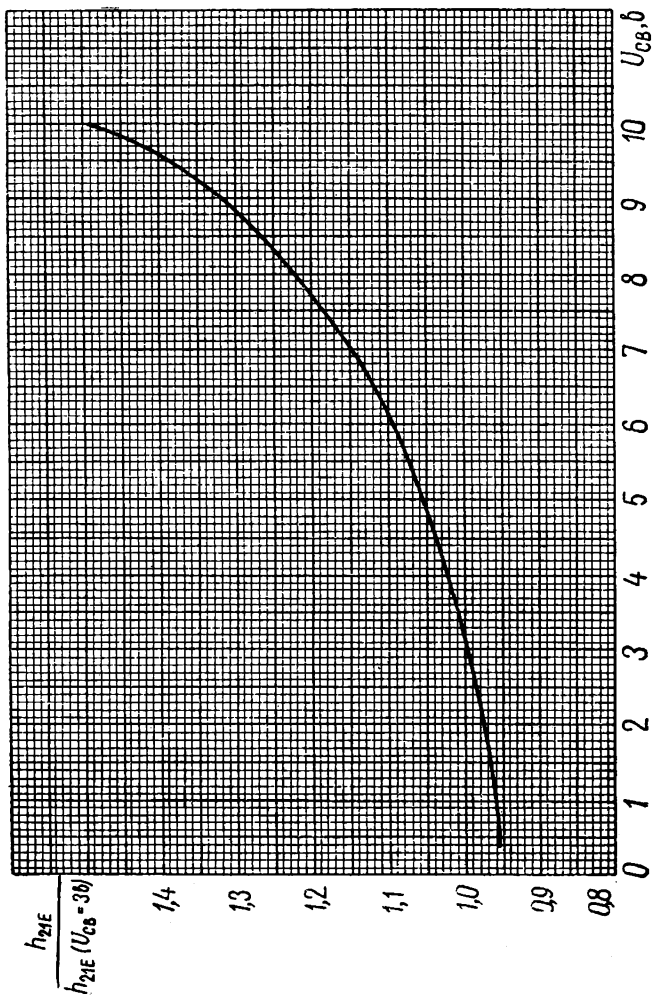


1Т311А 1Т311Д
1Т311Б 1Т311К
1Т311Г

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
п-р-п

ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ
КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА

При $I_E = 15 \text{ ма}$



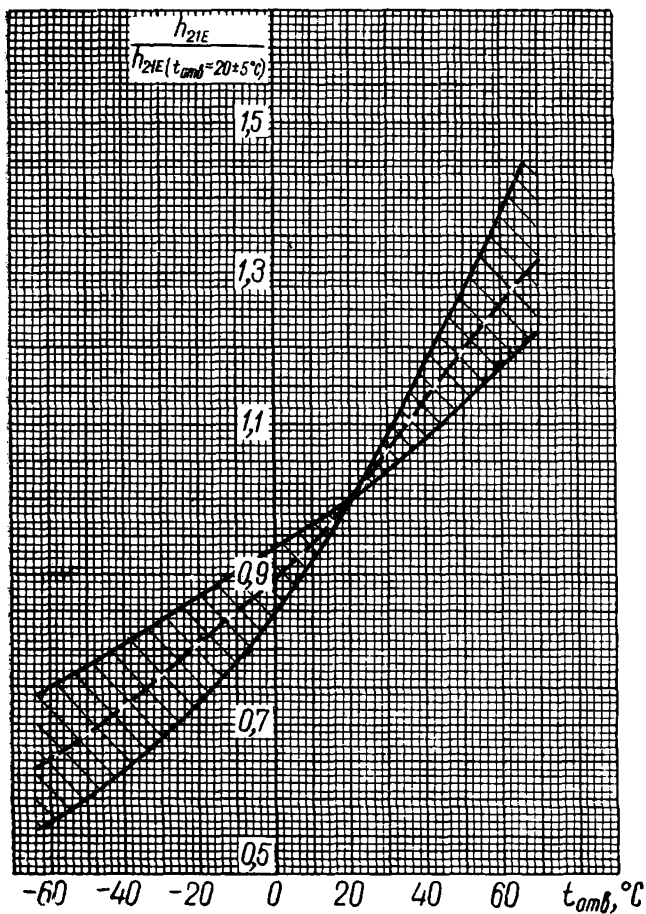
ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
п-р-п

1Т311А 1Т311Д
1Т311Б 1Т311К
1Т311Г

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА
ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 80% разброса)

При $U_{CB} = 3$ в и $I_E = 15$ ма



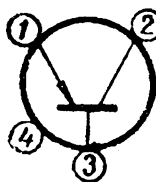
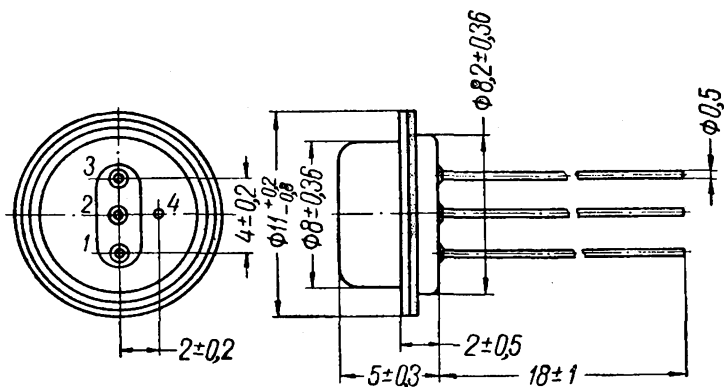
По техническим условиям ЖК3.365.161 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	5,3 мм
Диаметр наибольший	11,2 мм
Вес наибольший	2 г



- 1 — эмиттер
- 2 — коллектор
- 3 — база
- 4 — вывод корпуса

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 20 ± 5 и минус 60°C	не более 5 мка
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 40 мка
Обратный ток эмиттера Δ	не более 30 мка

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером □◇	20—250
Коэффициент прямой передачи тока в режиме большого сигнала ○	10—230
Модуль коэффициента передачи тока на частоте 100 Мгц □	3—10
Напряжение насыщения▲ :	
база—эмиттер	не более 0,6 в
коллектор—эмиттер	не более 0,7 в
Емкость перехода на частоте 10 Мгц:	
коллекторного#	не более 2,5 пф
эмиттерного●	не более 18 пф
Напряжение переворота фазы базового тока □	не менее 7 в
Постоянная времени цепи обратной связи □▽	не более 75 псек
Долговечность	не менее 10 000 ч

* При напряжении коллектора минус 12 в.

△ При напряжении эмиттера минус 0,2 в.

□ При напряжении коллектора минус 5 в и токе эмиттера 5 ма.

◇ На частоте 50—100 гц.

○ При напряжении коллектора минус 3 в, токе эмиттера 15 ма, частоте повторения импульсов 50 гц и скважности 10—100.

▲ При токе коллектора 15 ма и токе базы 1,5 ма.

При напряжении коллектора минус 5 в.

● При напряжении эмиттера минус 0,25 в.

□ При токе эмиттера 10 ма.

▽ На частоте 5 Мгц.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер* и коллектор—база при температуре от минус 60 до плюс 45° С △	минус 12 в
Наибольшее импульсное напряжение коллектор—база ○	минус 20 в
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база при температуре от минус 60 до плюс 70° С	0,2 в
Наибольший ток коллектора при температуре от минус 60 до плюс 70° С	50 ма
Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре от минус 60 до плюс 42° С □	100 мвт
Наибольшая температура перехода	плюс 85° С

* При отношении сопротивления в цепи базы к сопротивлению в цепи эмиттера не более 10.

△ При температуре от 45 до 70° С напряжения коллектор—эмиттер и коллектор—база снижается на 1 в при изменении температуры на каждые 5° С.

○ При длительности импульса не более 1 мксек и коэффициенте заполнения не более 0,1.

□ Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре окружающей среды от 42 до 70° С определяется по формуле

$$P_{C \text{ МАХ}} = \frac{80 - t_{amb}}{0,43} \text{ (мвт).}$$

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 70° С
наименьшая	минус 60° С
Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С	
	98%
Давление окружающей среды:	
наибольшее	3 атм
наименьшее	5 мм рт. ст.
Наибольшее ускорение:	
при вибрации*	15 g
линейное	150 g
при многократных ударах	150 g
при одиночных ударах	500 g

* В диапазоне частот 2—2500 гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 5 мм, изгиб — на расстоянии не менее 3 мм от корпуса. При изгибе выводов на расстоянии менее 5 мм необходимо применять специальные шаблоны.

При эксплуатации в условиях механических ускорений более 2 g транзисторы необходимо крепить за корпуса.

Гарантийный срок хранения 12 лет *

* При хранении транзисторов в складских условиях в упаковке поставщика в ЗИПе, а также смонтированными в аппаратуру.

В течение гарантийного срока допускается хранение изделий в полевых условиях:

- а) в составе аппаратуры и ЗИП, защищенных от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги — 3 года;
- б) в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — 6 лет.

1Т313Б
1Т313В

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-р-р

1Т313Б

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером	20—80
Коэффициент прямой передачи тока в режиме большого сигнала	10—75
Модуль коэффициента передачи тока на частоте 100 Мгц	4,5—10
Постоянная времени цепи обратной связи	не более 40 псек
Емкость эмиттерного перехода на частоте 10 Мгц	не менее 14 пф

Примечание. Остальные данные такие же, как у 1Т313А.

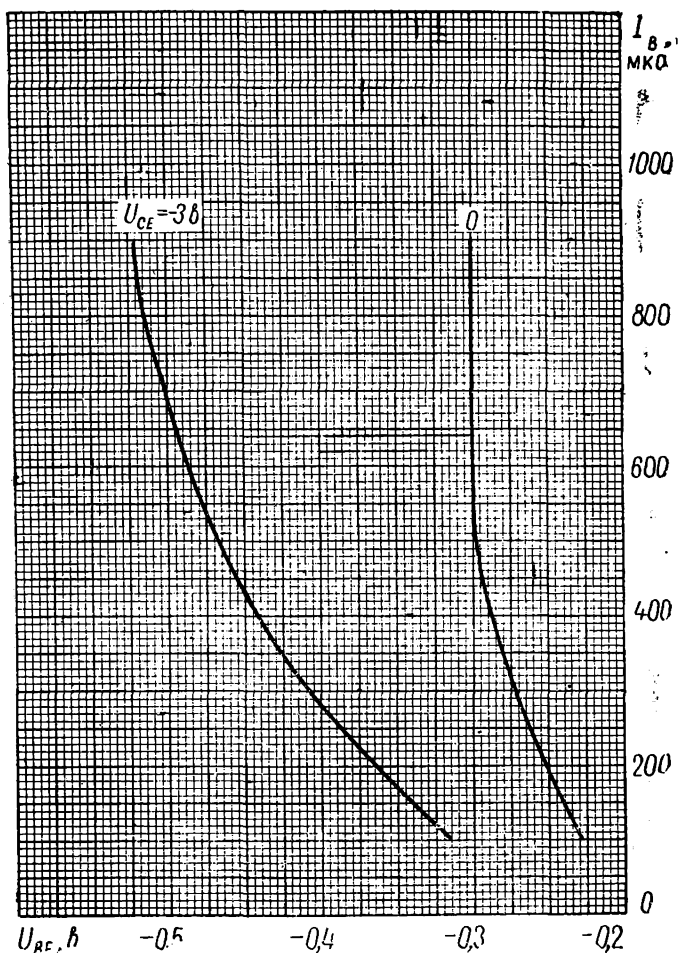
1Т313В

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером	60—250
Коэффициент прямой передачи тока в режиме большого сигнала	30—230
Модуль коэффициента передачи тока на частоте 100 Мгц	4,5—10
Емкость эмиттерного перехода по частоте 10 Мгц	не менее 14 пф
Постоянная времени цепи обратной связи	не более 40 псек
Коэффициент шума *	не более 7 дБ

* При токе эмиттера 5 ма, на частоте 180 Мгц.

Примечание. Остальные данные такие же, как у 1Т313А.

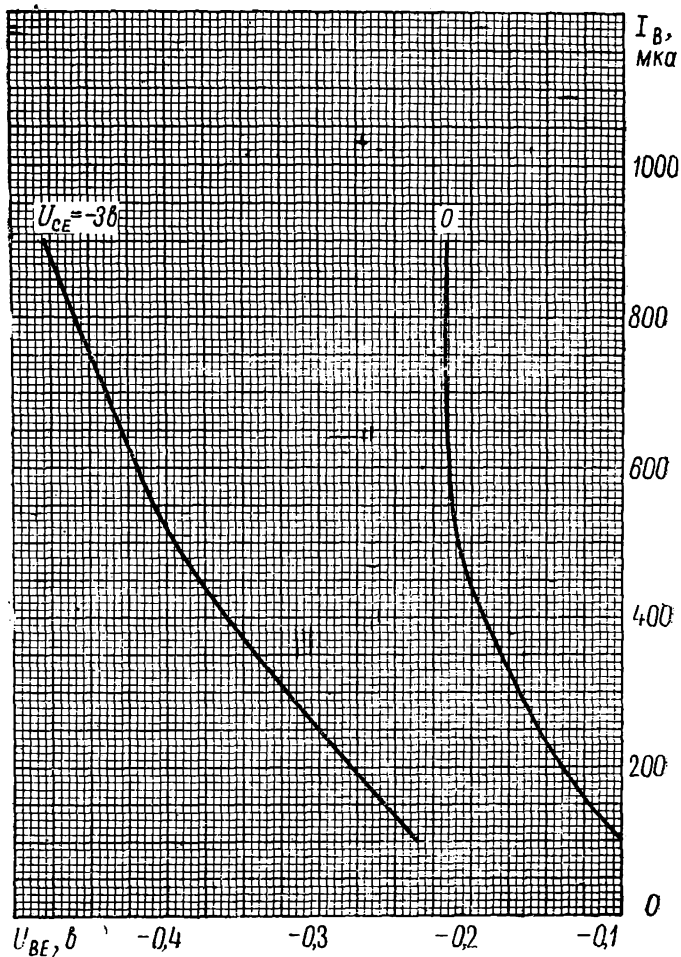
ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 20° С
(в схеме с общим эмиттером)



1Т313А
1Т313Б
1Т313В

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

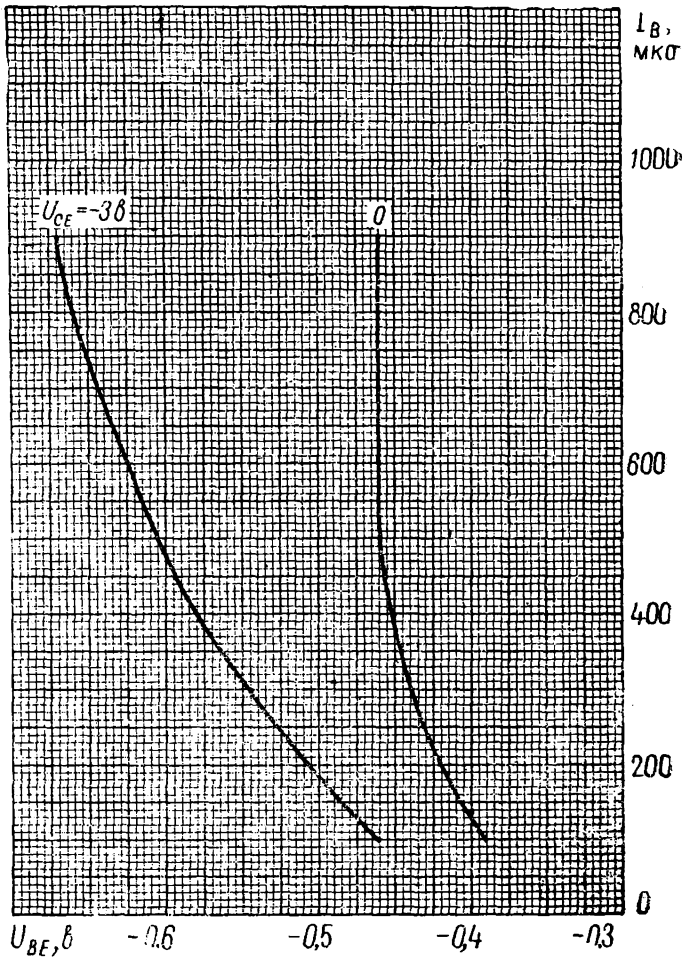
ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 70°С
(в схеме с общим эмиттером)



ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

1ТЗ13А
1ТЗ13Б
1ТЗ13В

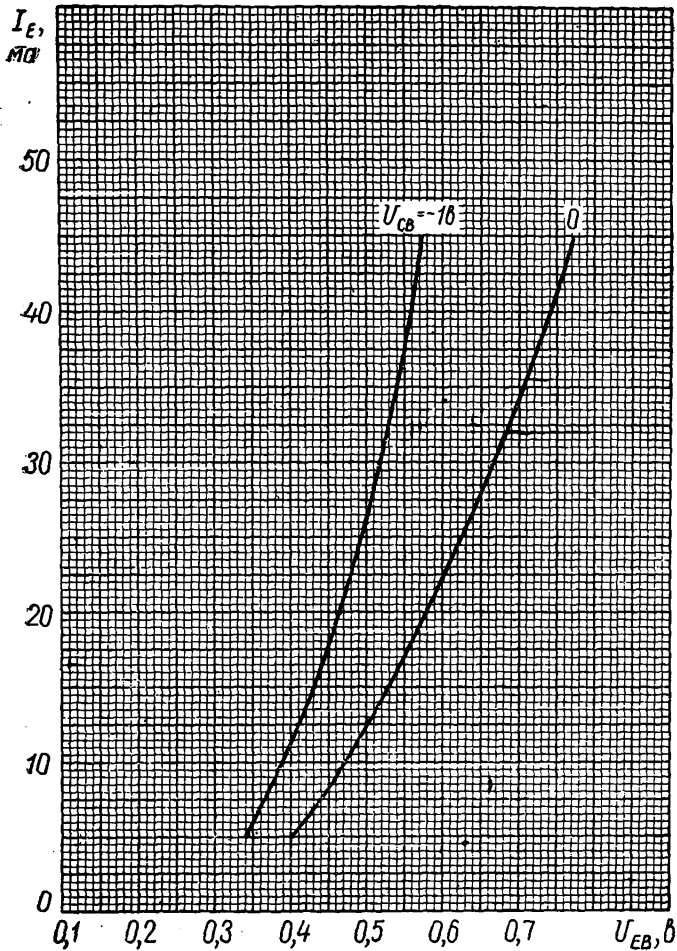
ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ МИНУС 60° С
(в схеме с общим эмиттером)



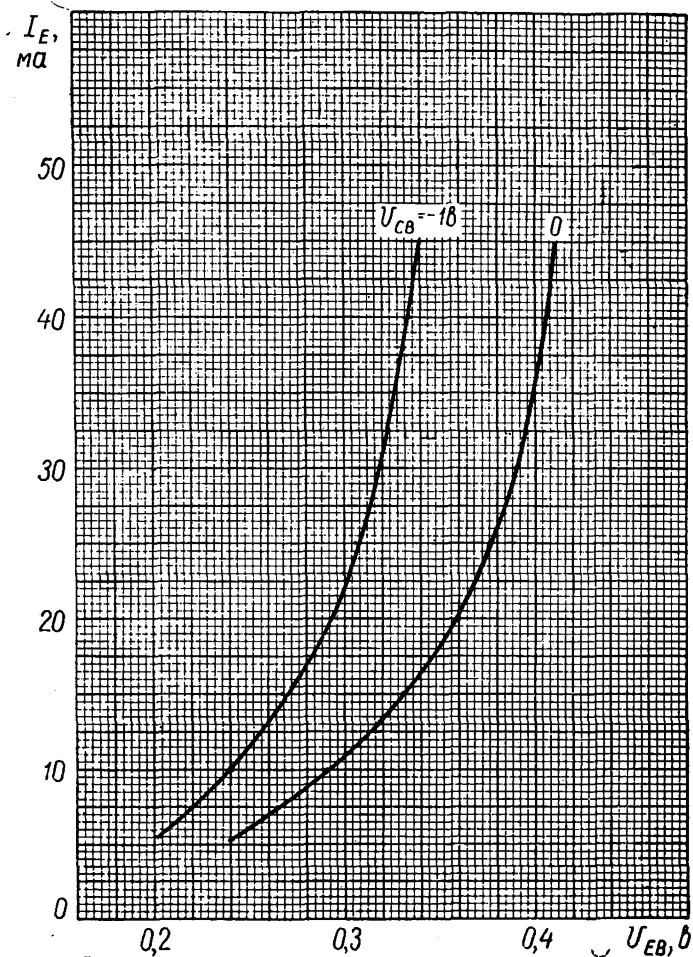
1Т313А
1Т313Б
1Т313В

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 20°С
(в схеме с общей базой)



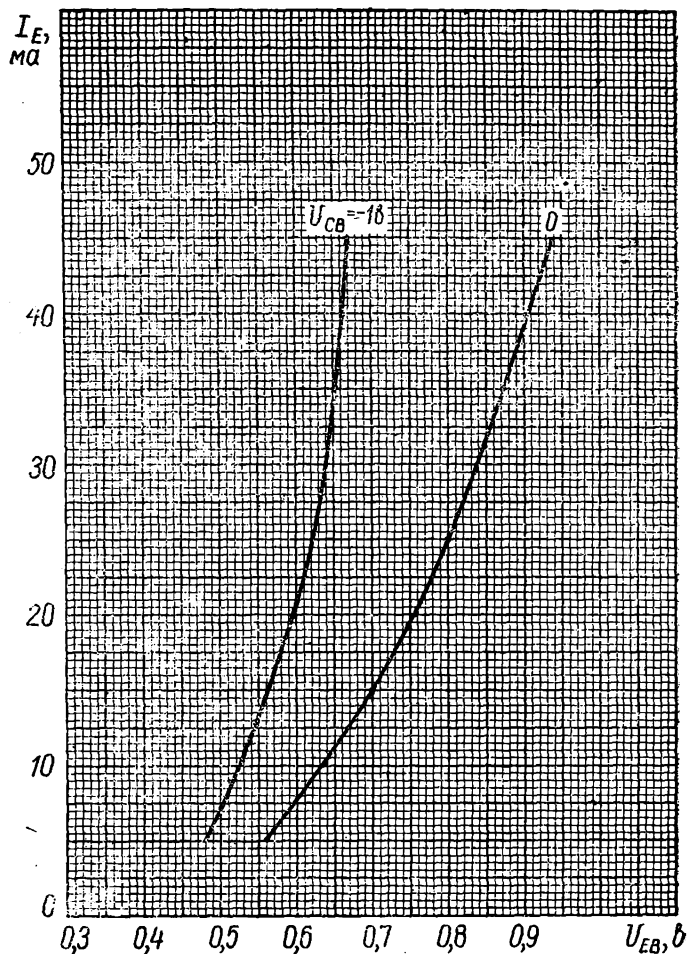
ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 70° С
(в схеме с общей базой)



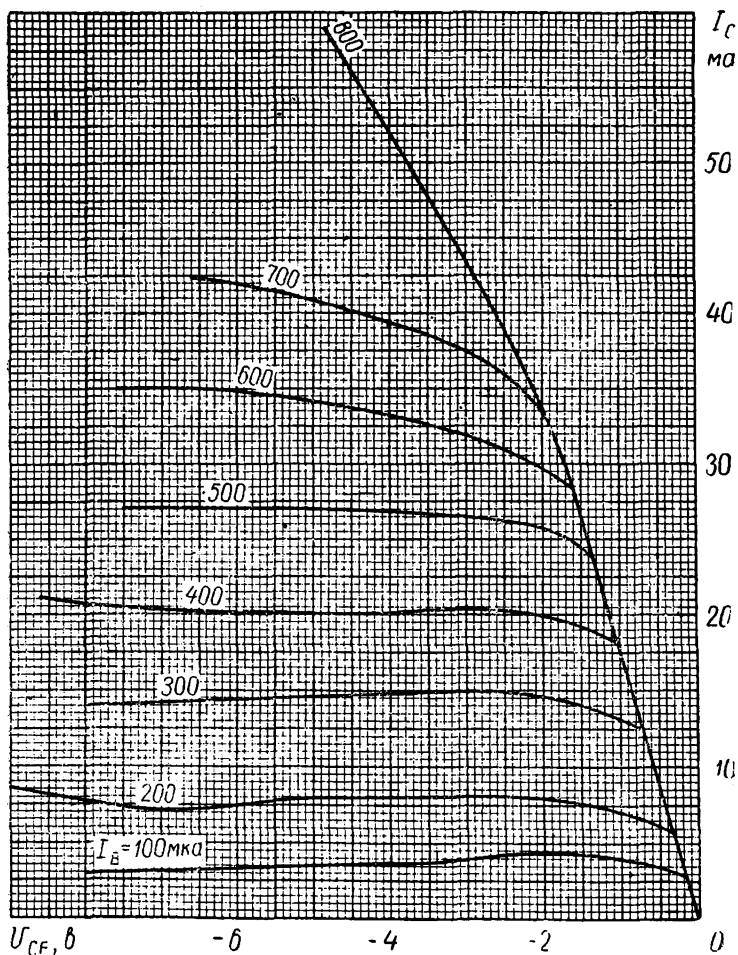
1Т313А
1Т313Б
1Т313В

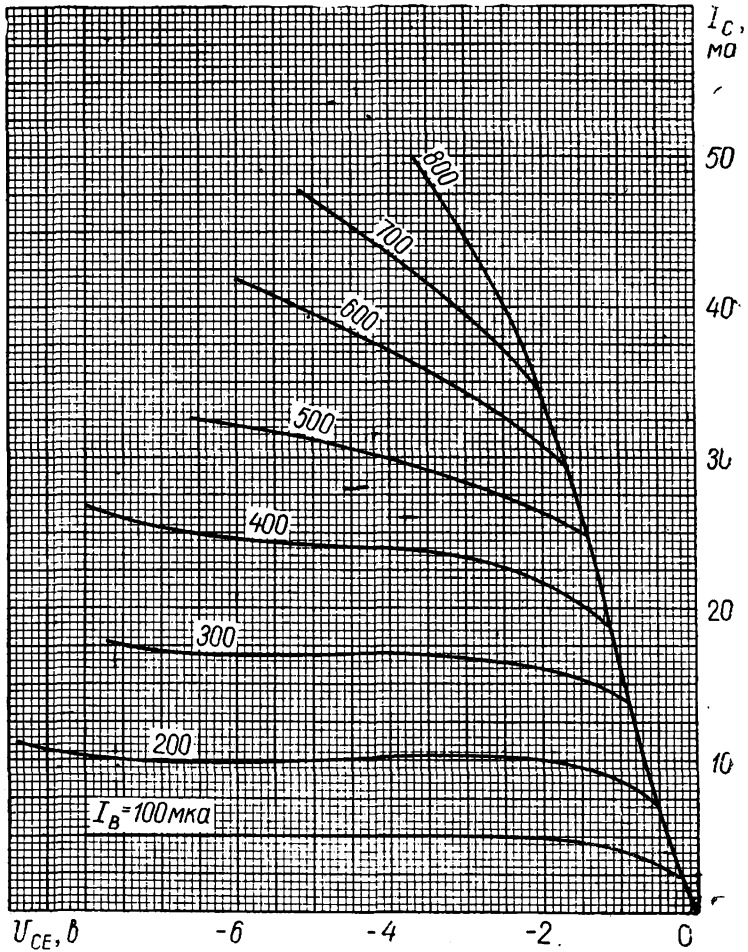
ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ МИНУС 60° С
(в схеме с общей базой)

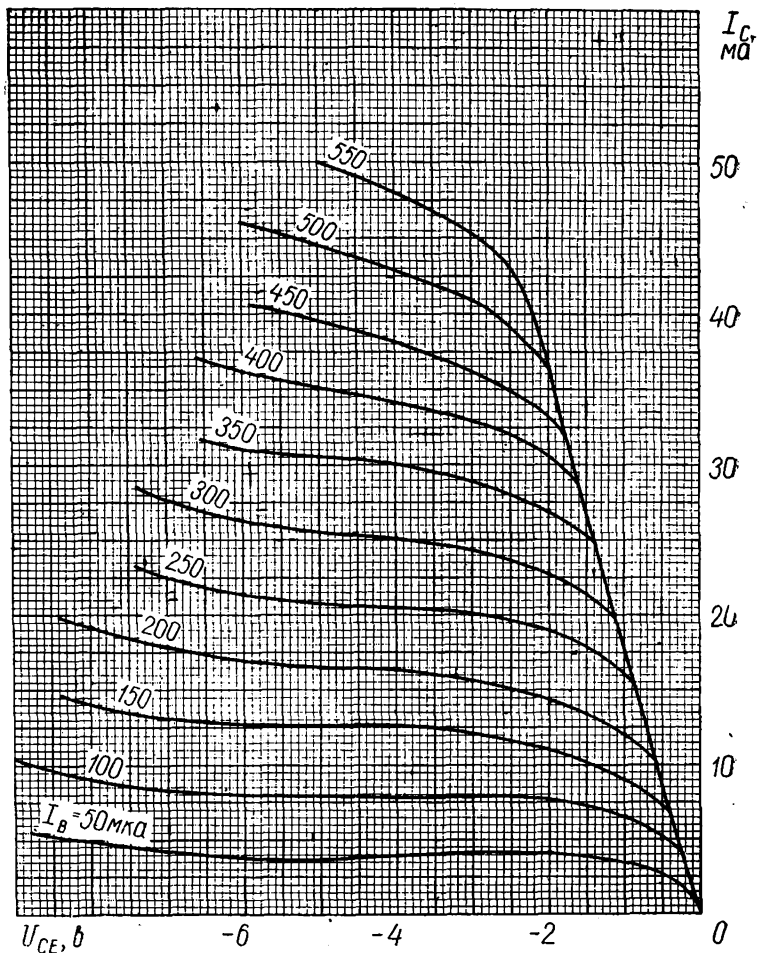


ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)



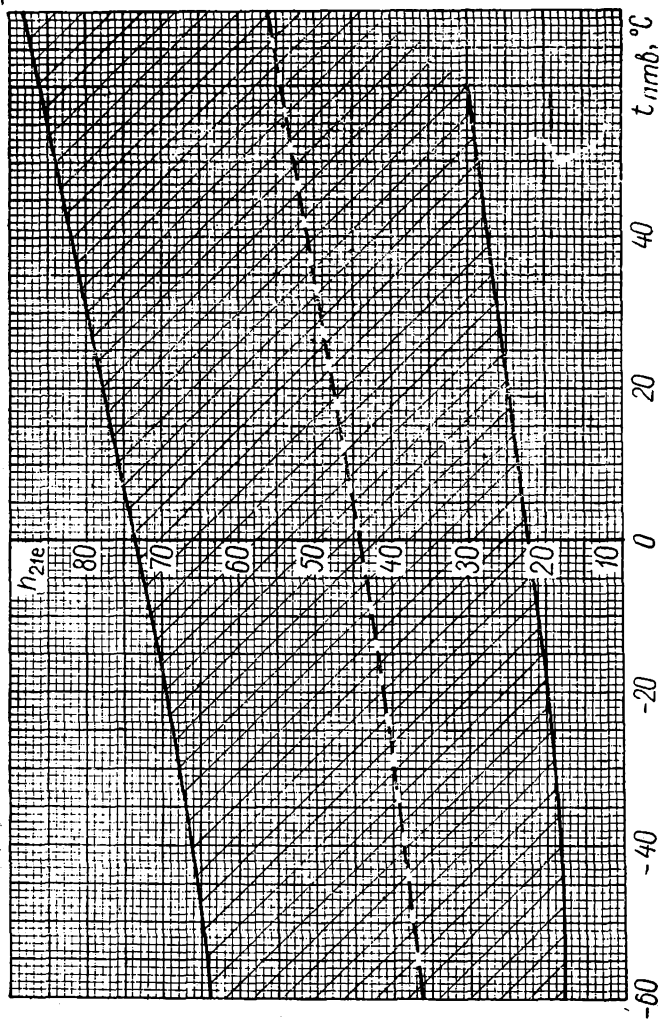
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)



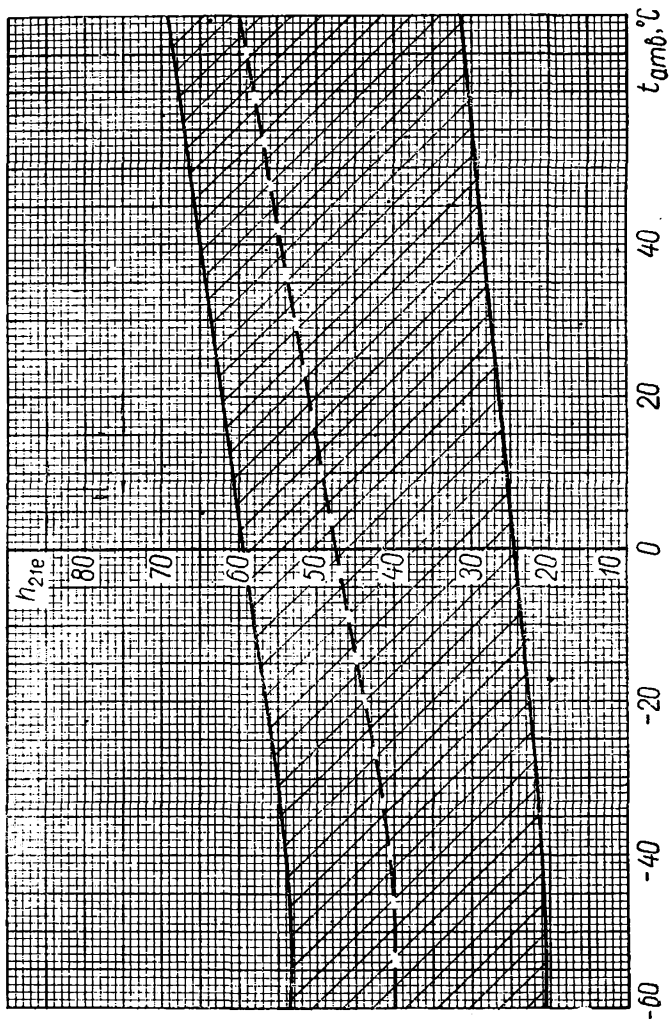
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При $U_{сз} = -5$ в и $I_c = 5$ ма



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При $U_{св} = -5$ в и $I_c = 5$ ма

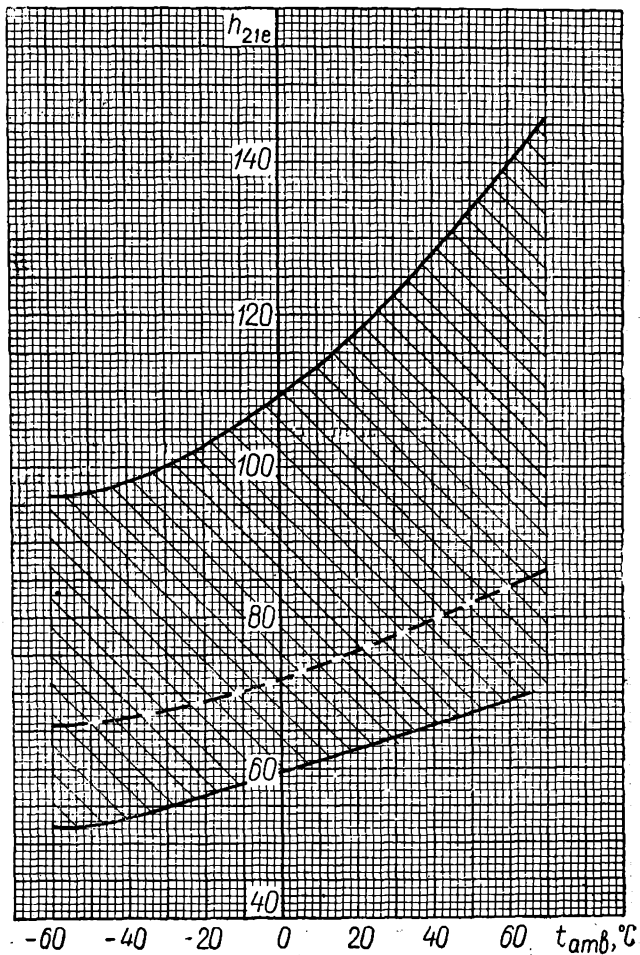


1Т313В

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
р-п-р

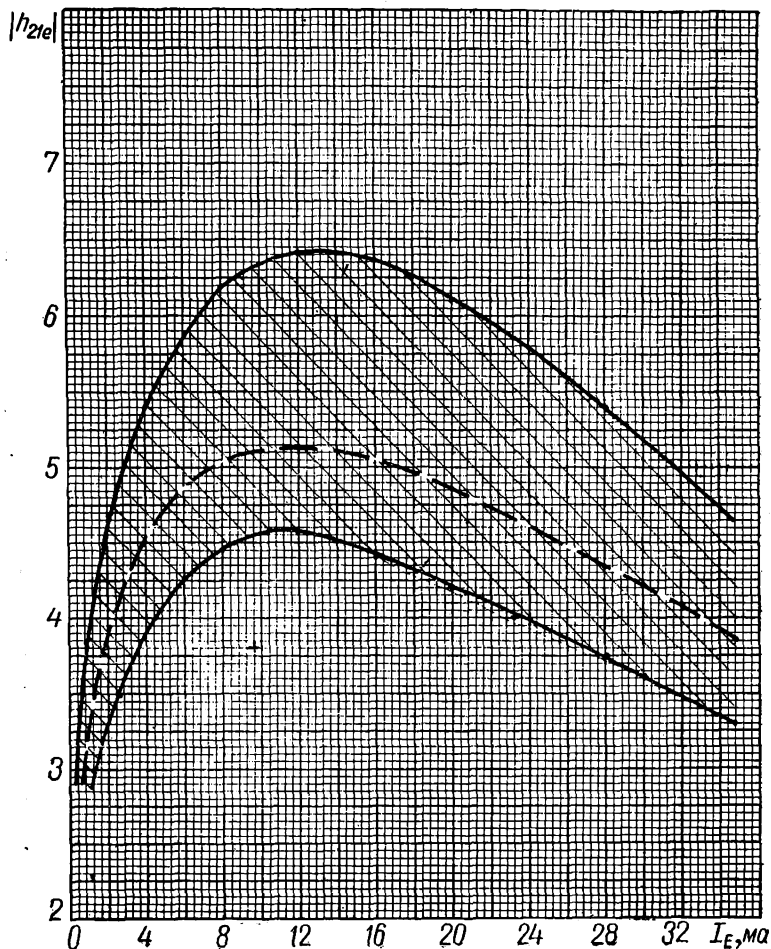
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При $U_{CB} = -5$ в и $I_C = 5$ ма

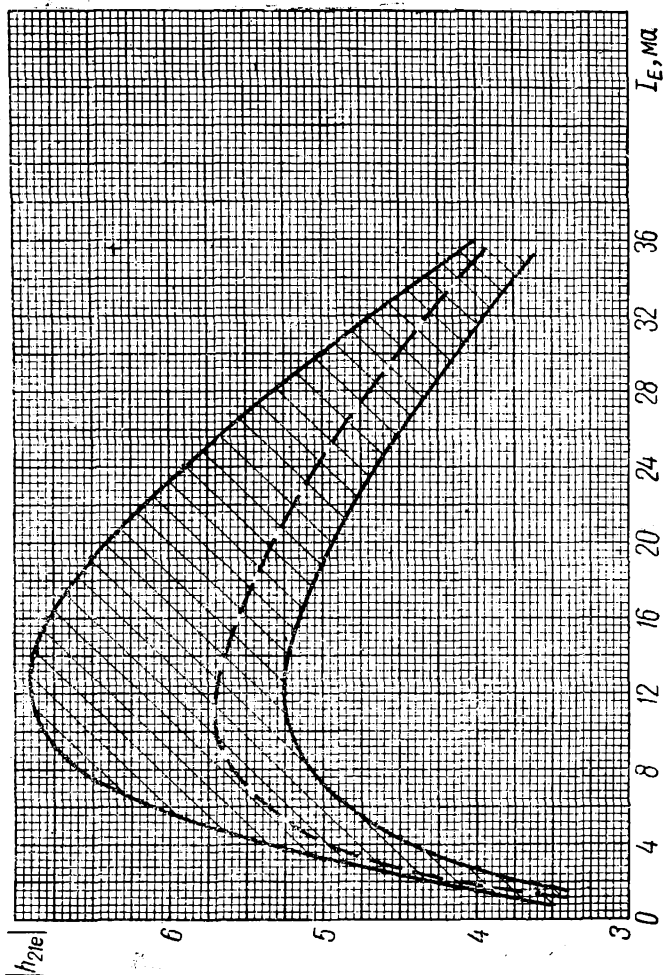


ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ МОДУЛЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

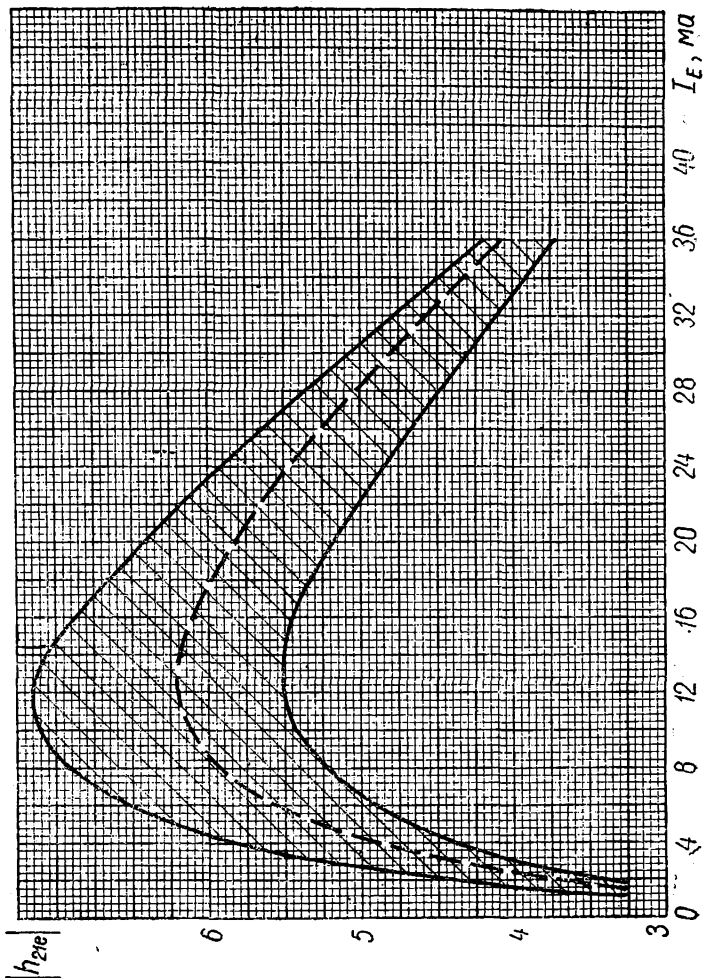
При $U_{CE} = -5$ в и $f = 100$ Мгц



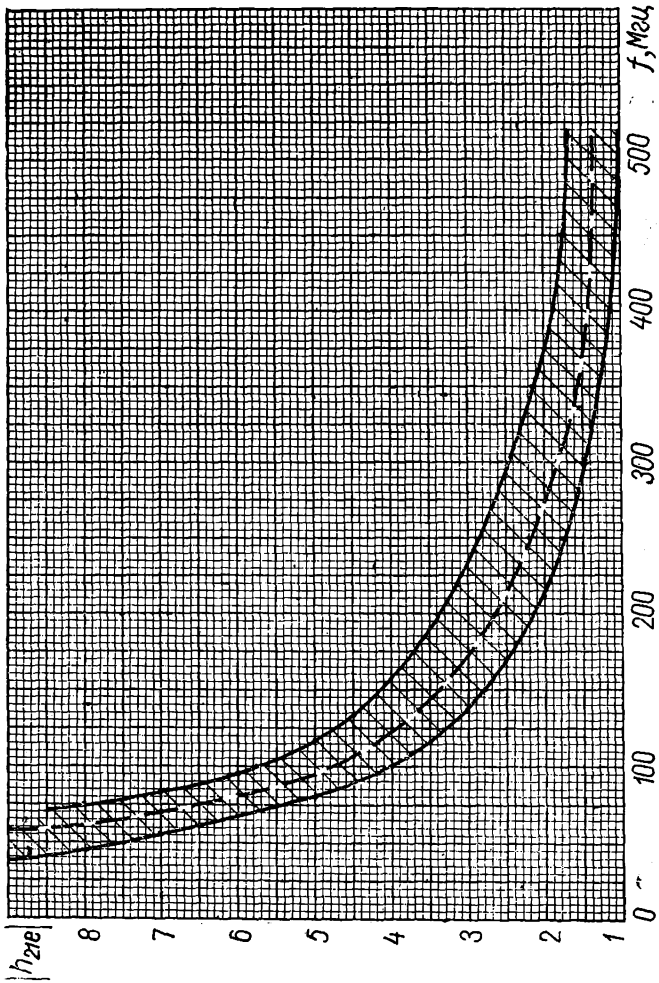
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ МОДУЛЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА
При $U_{CE} = -5$ в и $f = 100$ Мгц



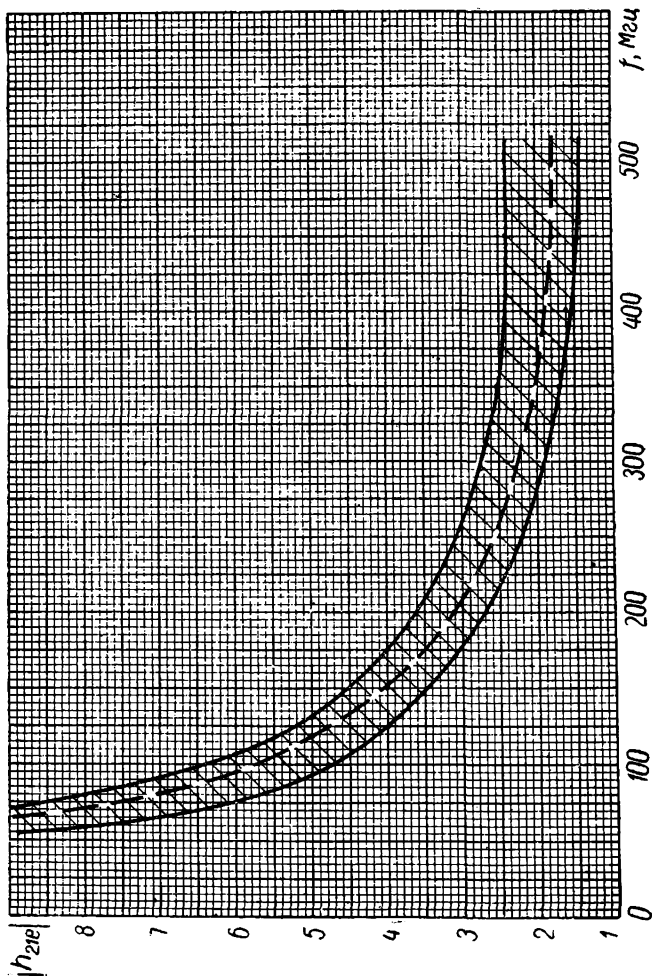
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ МОДУЛЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА
При $U_{CE} = -5$ в и $f = 100$ Мгц



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ МОДУЛЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ
При $U_{CE} = -5$ в и $I_C = 5$ ма



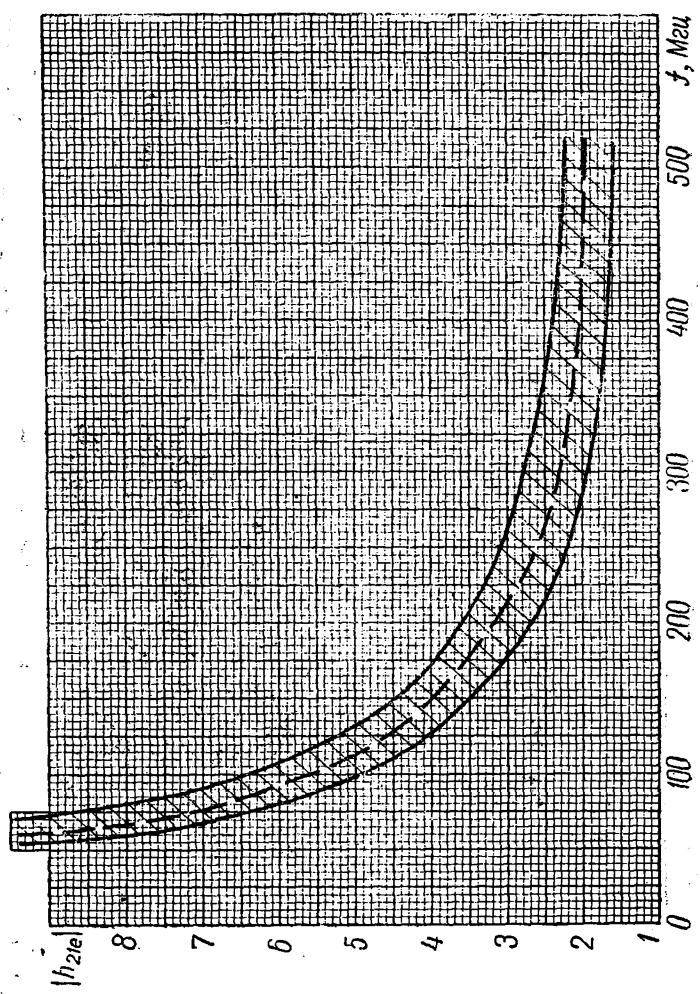
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ МОДУЛЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ
При $U_{CE} = -5$ в и $I_C = 5$ ма



1Т313В

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
р-п-р

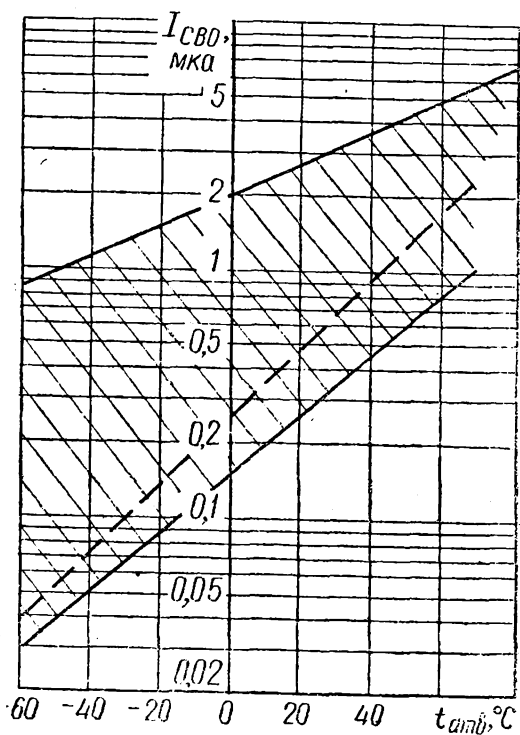
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ МОДУЛЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ
При $U_{CE} = -5$ в и $I_C = 5$ ма



ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

1Т313А
1Т313Б
1Т313В

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
При $U_{CB} = -12$ в

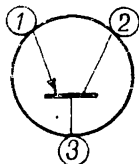
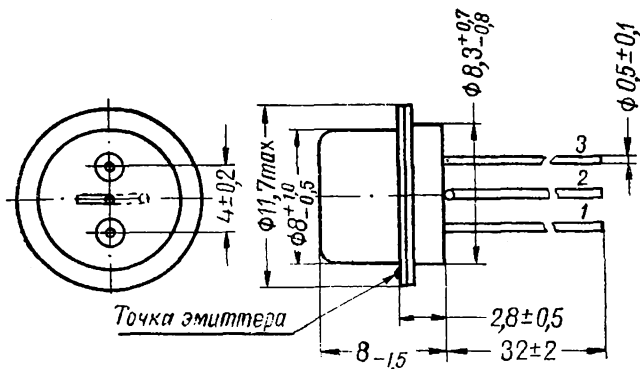


По техническим условиям ШПЗ.365.011 ТУ
Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	8 мм
Диаметр наибольший	11,7 мм
Вес наибольший	2,2 г



- 1 — эмиттер
- 2 — коллектор
- 3 — база

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}^*$	не более 8 мка
» » $70 \pm 2^\circ \text{C} \Delta$	не более 100 мка
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}^*$	не более 5 мка
Обратный ток эмиттера \ominus	не более 50 мка

Коэффициент передачи тока в режиме большого сигнала при напряжении коллектора минус 1 в □ ◊:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	40—100
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	40—175
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	60—120

Коэффициент передачи тока в режиме большого сигнала при напряжении коллектора минус 3 в □ ◊

не менее 40

Модуль коэффициента передачи тока на частоте 20 Мгц ‡

не менее 8

Напряжение насыщения:

коллектор—эмиттер ▲ ◊ не более 1 в

база—эмиттер ▼ не более 0,45 в

Напряжение переворота фазы базового тока □ ◊

не менее 14 в

Емкость перехода ●:

коллекторного ■ не более 8 пф

эмиттерного ▼ не более 25 пф

Постоянная времени цепи обратной связи ■ ●

не более 500 нсек

Время рассасывания **

не более 200 нсек

Долговечность

не менее 10 000 ч

* При напряжении коллектора минус 20 в.

△ При напряжении коллектора минус 15 в.

○ При напряжении эмиттера минус 2 в.

□ При токе эмиттера 10 ма и при напряжении коллектора минус 1 в.

◊ На частоте 50 гц и скважности 10—100.

□ При токе эмиттера 200 ма.

‡ При напряжении коллектора минус 5 в и токе эмиттера 10 ма.

▲ При токе коллектора 200 ма и токе базы 20 ма.

▼ При токе коллектора 10 ма и токе базы 1 ма.

● На частоте 5 Мгц.

■ При напряжении коллектора минус 5 в.

▼ При напряжении эмиттера минус 1 в.

■ При напряжении коллектора минус 5 в и токе эмиттера 5 ма.

** В схеме с общим эмиттером при токе коллектора 10 ма, токе базы 1 ма, напряжении источника питания коллектора 16 в, длительности импульсов 5—10 мксек и частоте 250—1000 гц.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер при температуре до 45°C :

при замкнутых накоротко эмиттере и базе △ минус 15 в

при сопротивлении в цепи базы не более 1 ком минус 14 в

при запортом эмиттере минус 20 в

Наибольшее импульсное напряжение коллектор—эмиттер при замкнутых накоротко эмиттере и базе ○

минус 25 в

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

p-n-p

1Т320А

Наибольшее напряжение коллектор—база при отключенном эмиттере	минус 20 в
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база □	3 в
Наибольший ток коллектора:	
постоянный	200 ма
импульсный ◊	300 ма
Наибольшее пиковое напряжение коллектор—база при запертом эмиттере #	минус 25 в
Наибольшая рассеиваемая мощность:	
постоянная	200 мвт
импульсная (мгновенное значение) ▽	1 вт
Наибольшая температура перехода	90° С

* При температуре окружающей среды до 45° С.

При температуре окружающей среды от 45 до 70° С предельно допустимые значения при изменении температуры на каждые 5° С снижаются:

напряжение коллектор—эмиттер при замкнутых коротко эмиттере и базе и напряжение коллектор—эмиттер импульсное при запертом эмиттере — на 1 в, напряжение коллектор—эмиттер при сопротивлении в цепи базы не свыше 1 ком — на 0,4 в;

напряжение коллектор—база при отключенном эмиттере и напряжение коллектор—база пиковое — на 1 в;

обратное напряжение эмиттер—база на 0,1 в;

ток коллектора постоянный — на 10 ма;

ток коллектора импульсный — на 20 ма;

мощность в импульсе — на 0,06 вт.

△ При сопротивлении в цепи база—эмиттер не более 100 ом.

□ При длительности импульса не свыше 1 мксек.

◊ При обратном токе эмиттера не превышающем 1 ма.

При длительности импульса не более 5 мксек и постоянном токе коллектора не более 200 ма.

При длительности пика не более 1 мксек.

При температуре окружающей среды от 50 до 70° С наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{C \text{ MAX}} = \frac{90 - t_{\text{amb}}}{0,2} \text{ (мвт)}.$$

При давлении окружающей среды 5 мм рт. ст. величина наибольшей рассеиваемой мощности снижается на 30%.

▽ При длительности импульса не более 5 мксек и средней мощности, не превышающей 200 мвт.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

 наибольшая плюс 70° С

 наименьшая минус 60° С

Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С 98%

Давление окружающей среды:

 наибольшее 3 ат

 наименьшее 5 мм рт. ст.

1Т320А
1Т320Б

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

Наибольшее ускорение:

при вибрации в диапазоне частот 5—2000 гц	20 g
» » » 2000—5000 гц	40 g
линейное	150 g
при многократных ударах	150 g
при одиночных ударах	500 g

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 5 мм от корпуса, изгиб выводов — на расстоянии не менее 3—5 мм от корпуса.

При изгибе необходимо применять специальные шаблоны.

При эксплуатации в условиях механических ускорений свыше 2 g транзисторы необходимо крепить за корпус. При эксплуатации транзистора следует учитывать возможность его самовозбуждения как высокочастотного элемента с большим коэффициентом усиления.

Гарантийный срок хранения 12 лет*

* При хранении транзисторов в складских условиях в упаковке поставщика, в ЗИП, а также смонтированными в аппаратуру.

В течение гарантийного срока допускается хранение изделий в полевых условиях:

а) в составе аппаратуры и ЗИП, защищенных от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги — 3 года;

б) в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — 5 лет.

1Т320Б

Коэффициент передачи тока в режиме большого сигнала при напряжении коллектора минус 1 в:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	70—160
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	70—280
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	96—192

Коэффициент передачи тока в режиме большого сигнала при напряжении коллектора минус 3 в

не менее 70

Напряжение переворота фазы базового тока

не менее 12 в

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер при сопротивлении в цепи базы не более 1 ком

минус 12 в

Примечание. Остальные данные такие же, как у 1Т320А.

1Т320В

Коэффициент передачи тока в режиме большого сигнала при напряжении коллектора минус 1 в:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	100—250
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	100—500
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	150—300

Коэффициент передачи тока в режиме большого сигнала при напряжении коллектора минус 3 в

не менее 100

Модуль коэффициента передачи тока на частоте 20 Мгц

не менее 10

Напряжение переворота фазы базового тока

не менее 10 в

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер при сопротивлении в цепи базы не более 1 ком

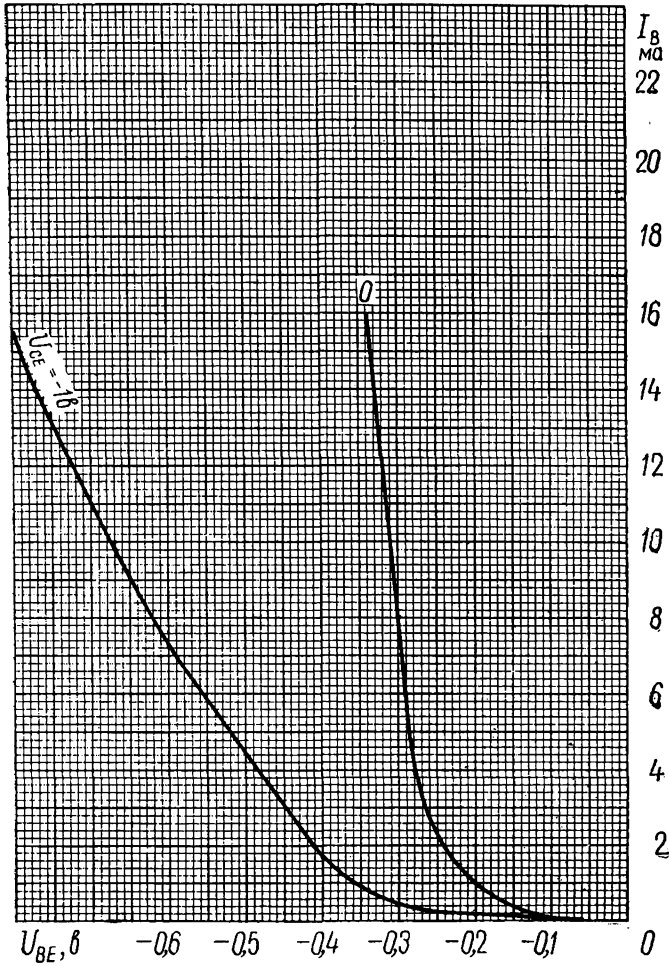
минус 10 в

Примечание. Остальные данные такие же, как у 1Т320А.

1Т320А

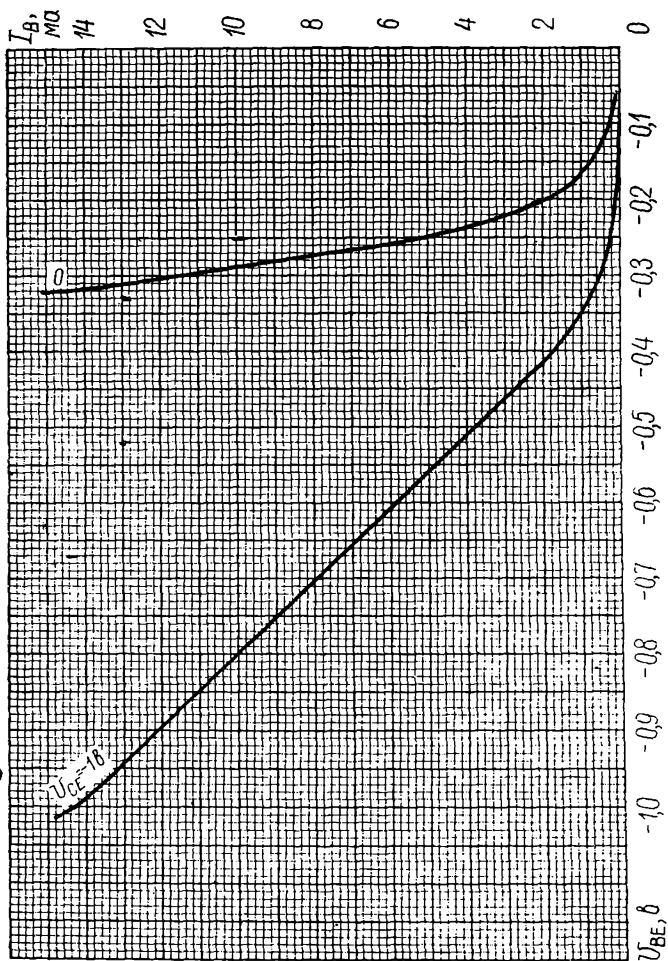
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
р-п-р

ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(с схеме с общим эмиттером)



ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

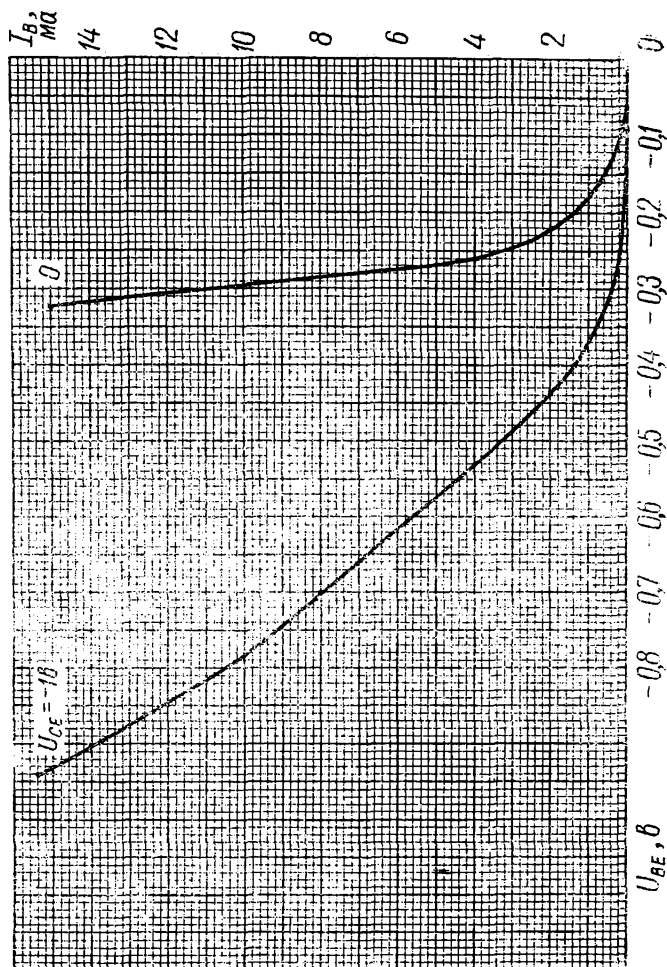
(с схеме с общим эмиттером)



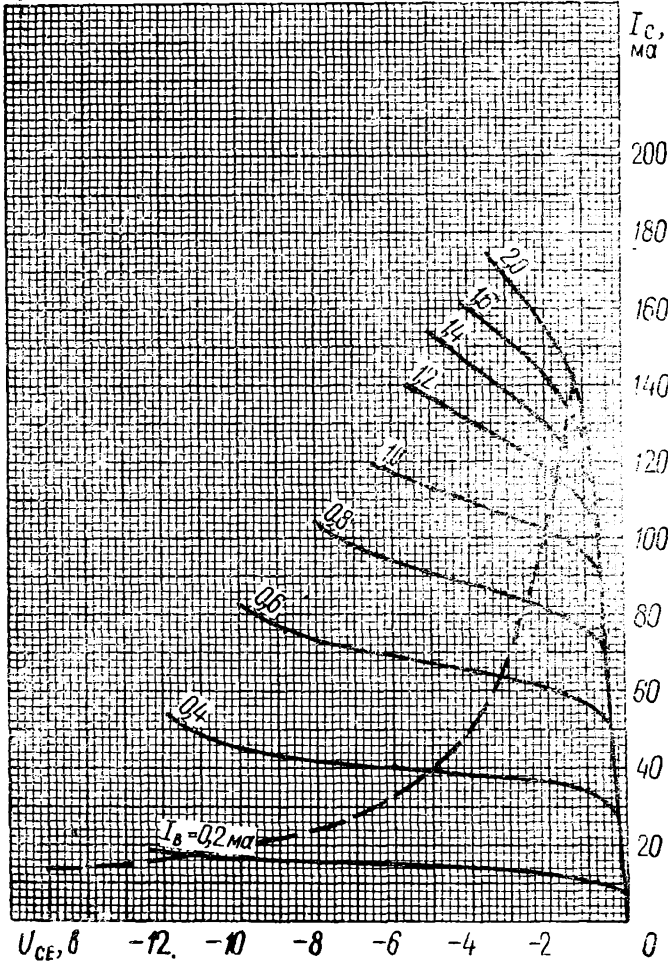
1Т320В

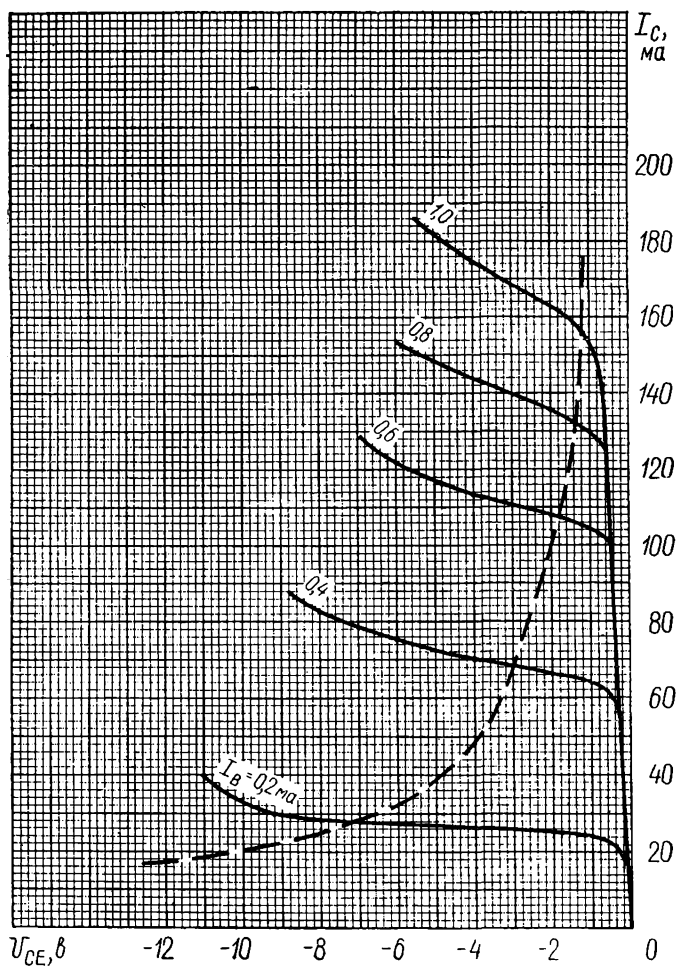
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР р-п-р

ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(с схеме с общим эмиттером)

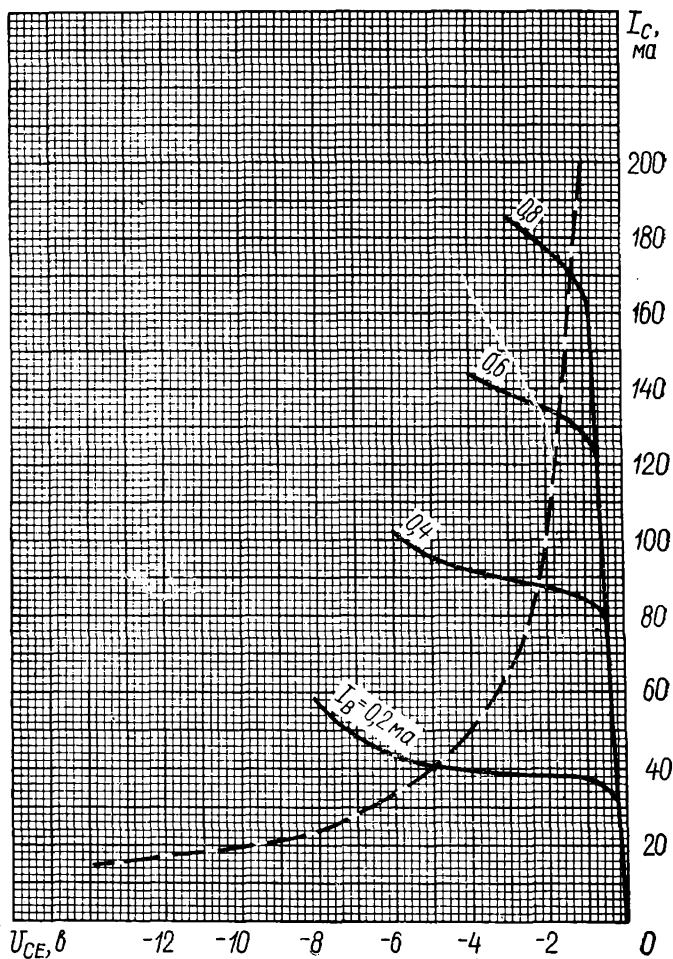


ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(с схеме с общим эмиттером)



ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(с схеме с общим эмиттером)

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(с схеме с общим эмиттером)

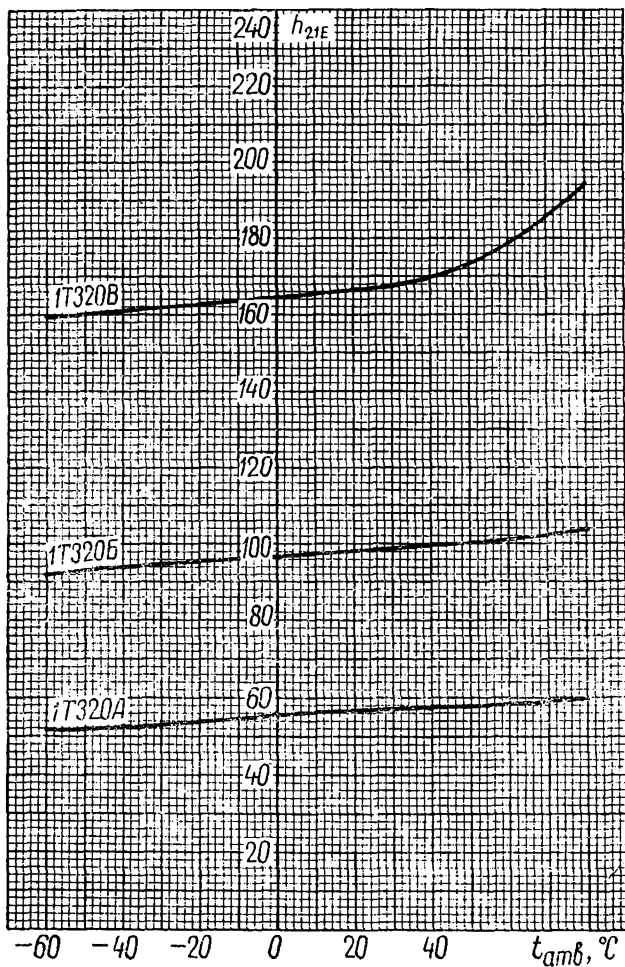


1Т320А
1Т320Б
1Т320В

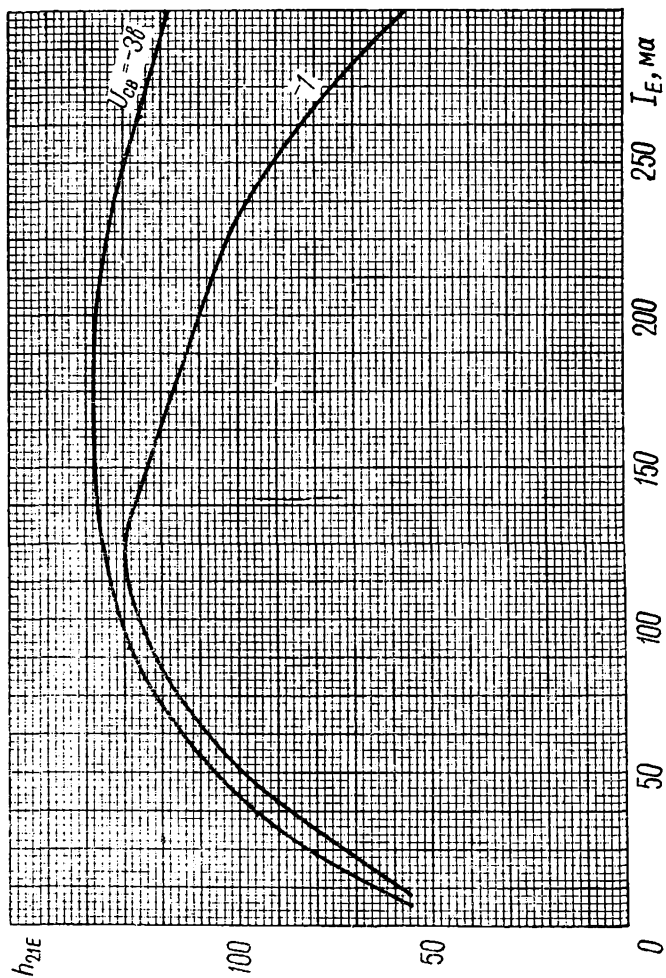
ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

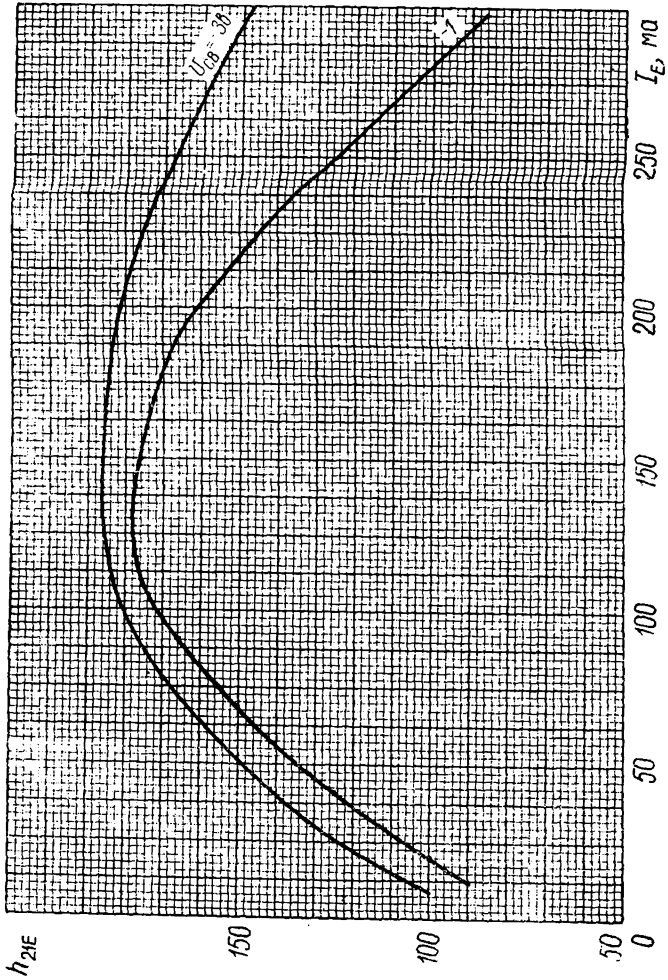
При $U_{CB} = -1$ в и $I_E = 10$ ма



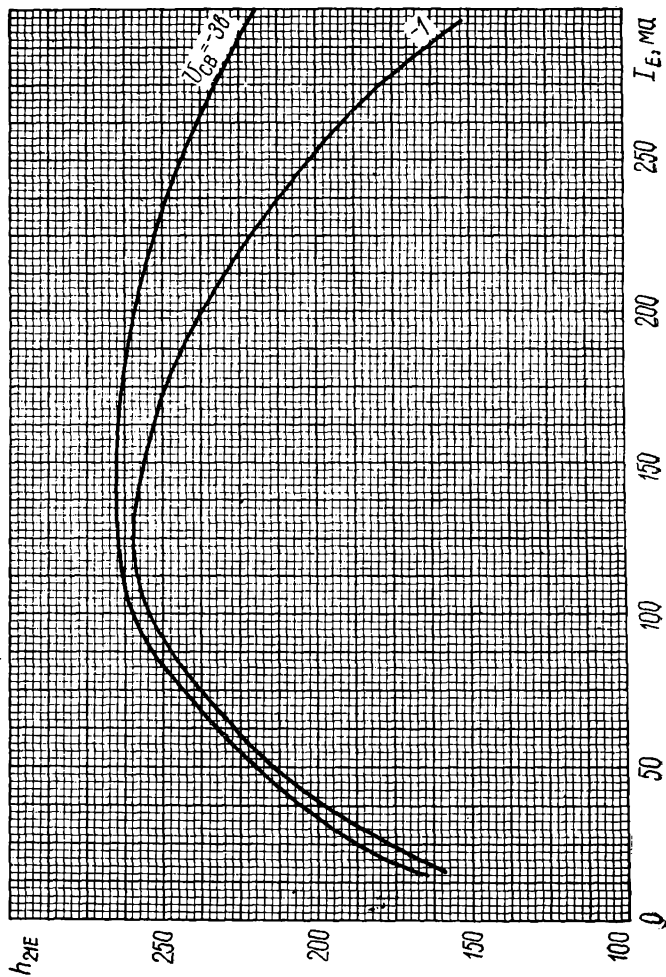
ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА
ЭМИТТЕРА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЯХ КОЛЛЕКТОРА



ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА
ЭМИТТЕРА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЯХ КОЛЛЕКТОРА



ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА
ЭМИТТЕРА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЯХ КОЛЛЕКТОРА

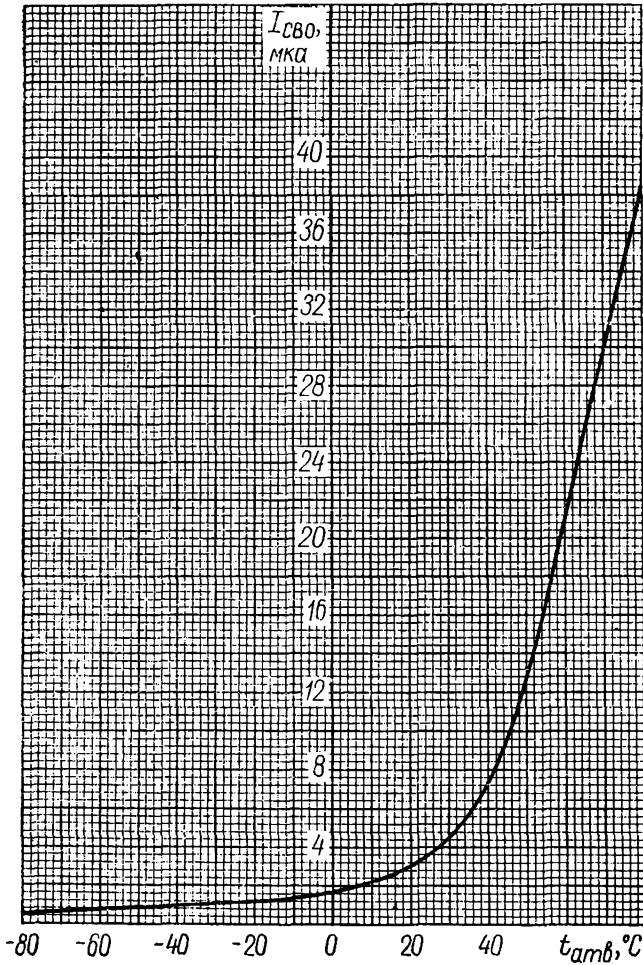


1Т320А
1Т320Б
1Т320В

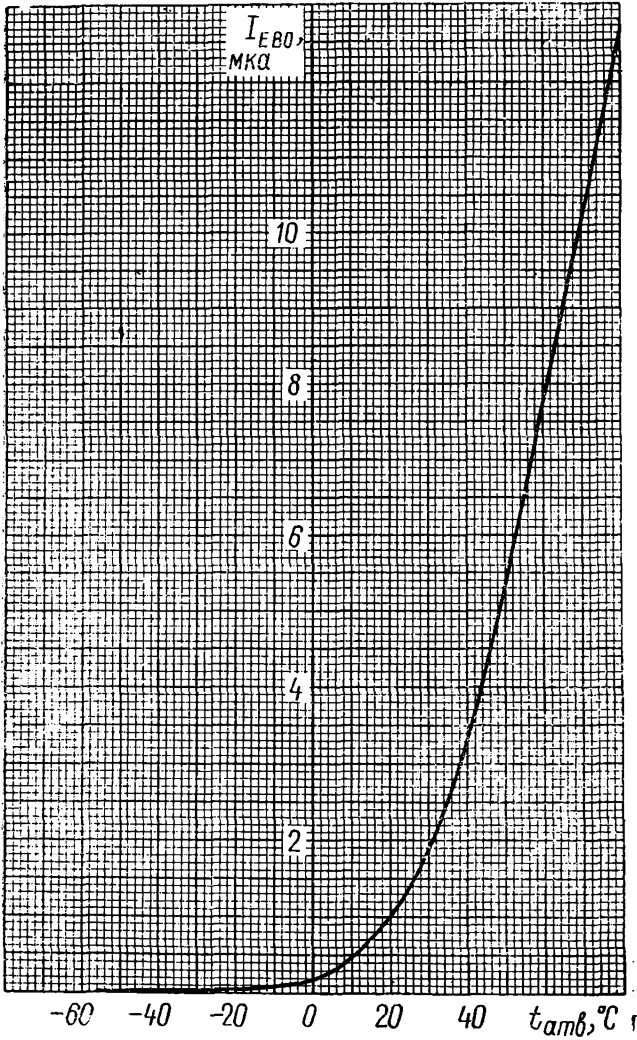
ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При $U_{CB} = -15$ в



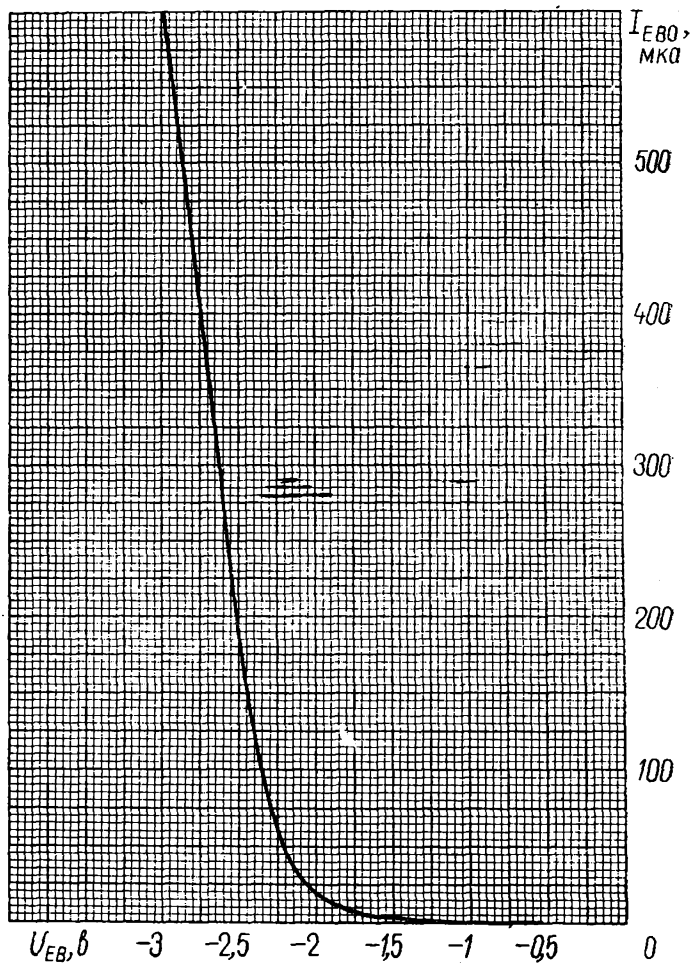
ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАТНОГО ТОКА ЭМИТТЕРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
При $U_{EB} = -2$ в



1Т320А
1Т320Б
1Т320В

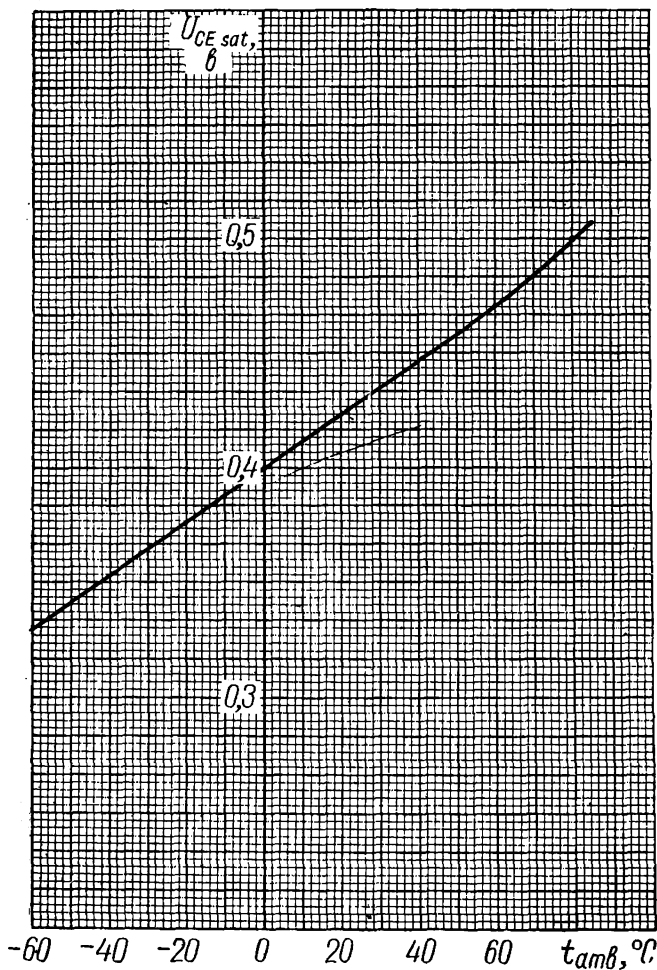
ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАТНОГО ТОКА ЭМИТТЕРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОБРАТНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ЭМИТТЕРА



ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При $I_C = 200$ ма и $I_B = 20$ ма

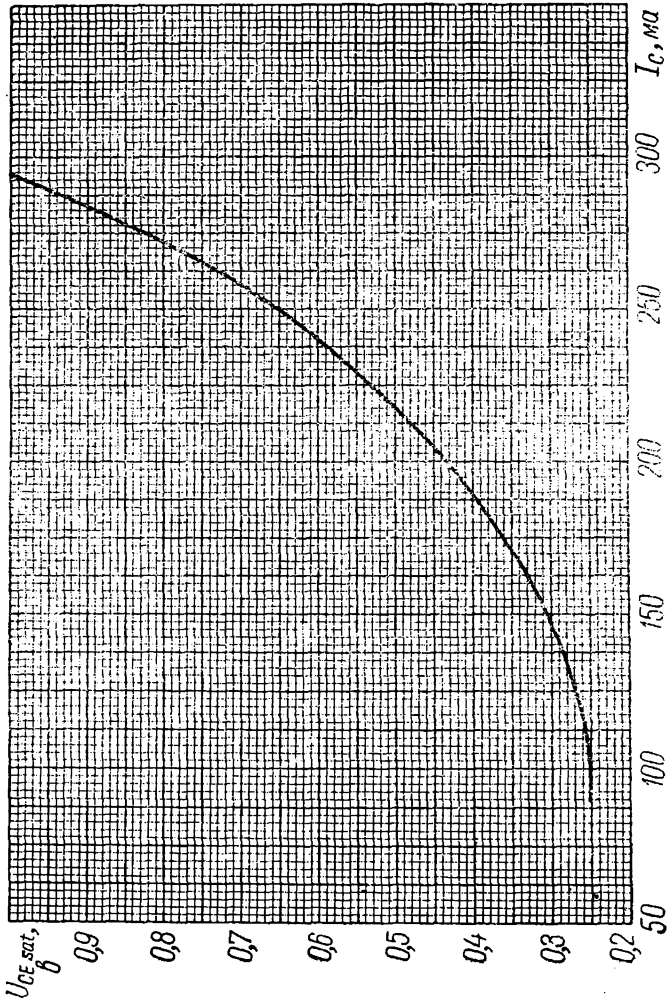


1Т320А
1Т320Б
1Т320В

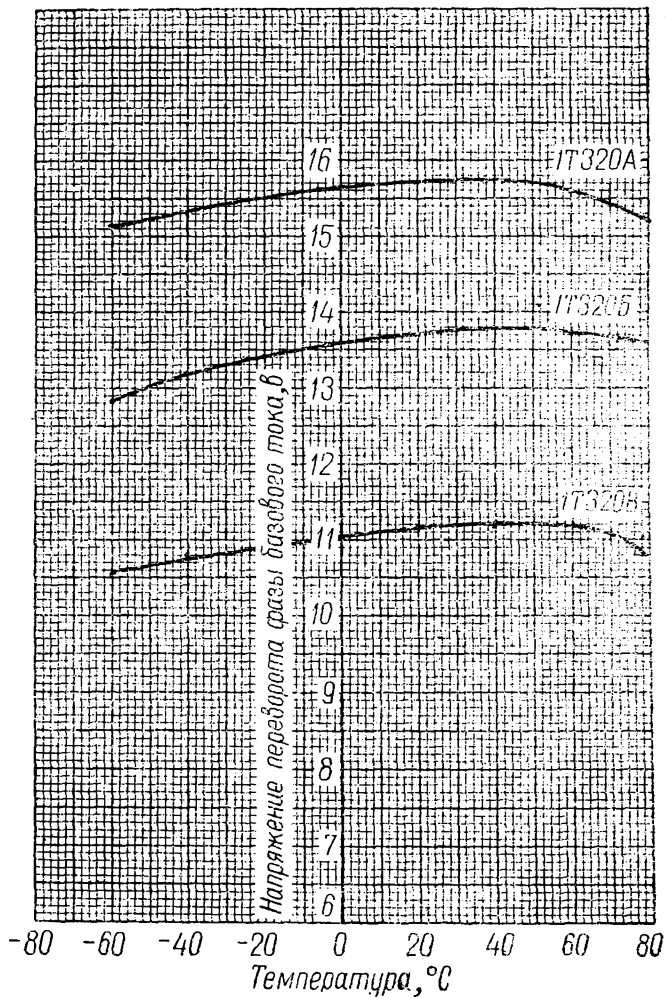
ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ КОЛЛЕКТОР-ЭМИТТЕР
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

При $\frac{I_b}{I_c} = 1,0$



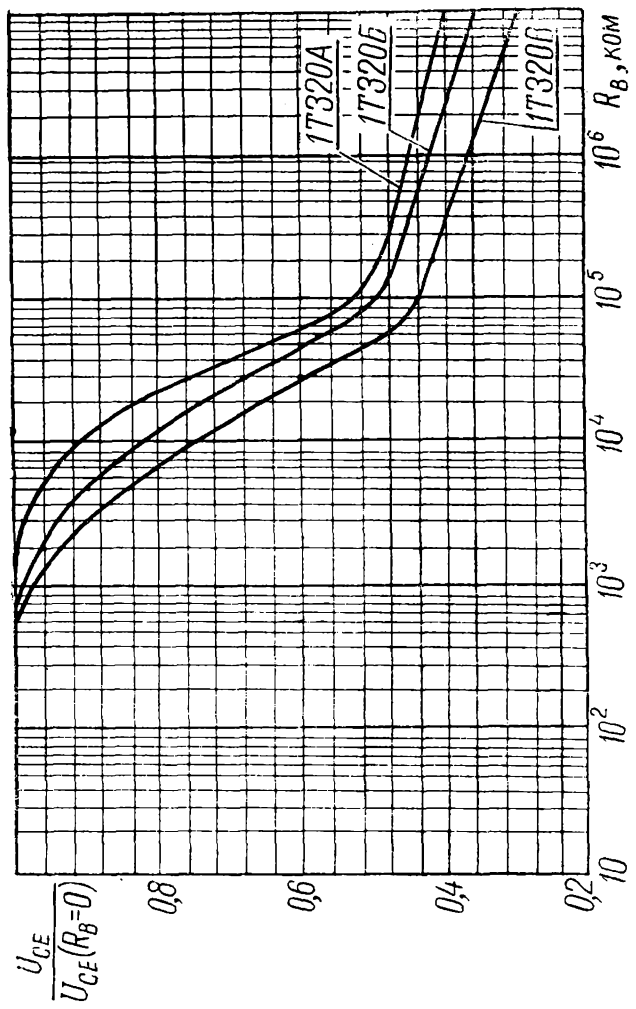
ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
НАПРЯЖЕНИЯ ПЕРЕВОРОТА ФАЗЫ БАЗОВОГО ТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



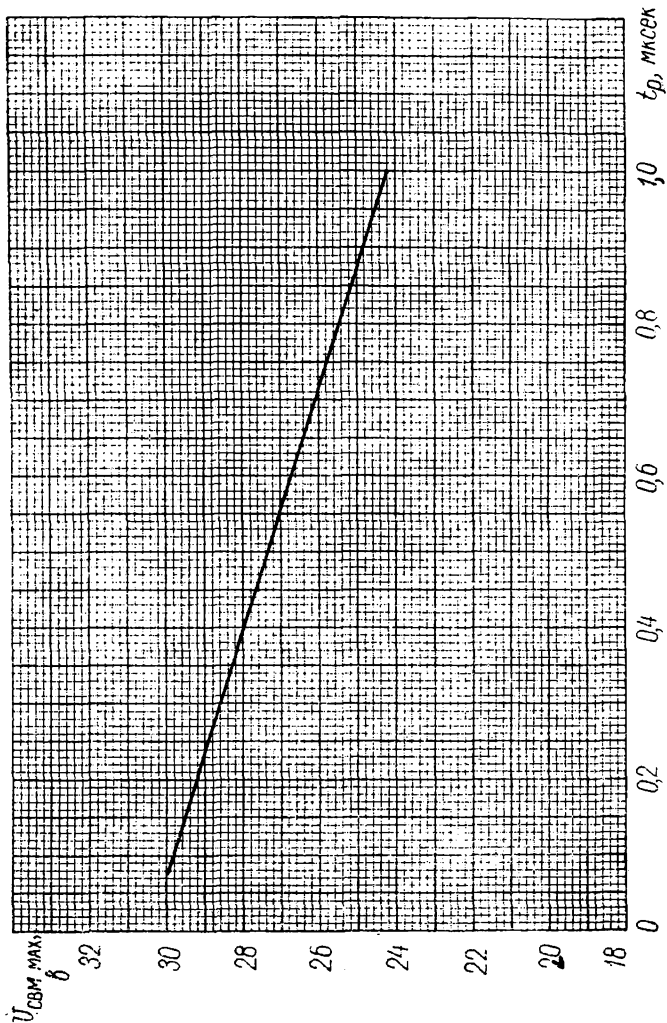
1Т320А
1Т320Б
1Т320В

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОПРОТИВЛЕНИЯ БАЗЫ



ХАРАКТЕРИСТИКА НАИБОЛЬШЕГО ПИКОВОГО НАПРЯЖЕНИЯ
КОЛЛЕКТОР—БАЗА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ИМПУЛЬСА



1Т320А
1Т320Б
1Т320В

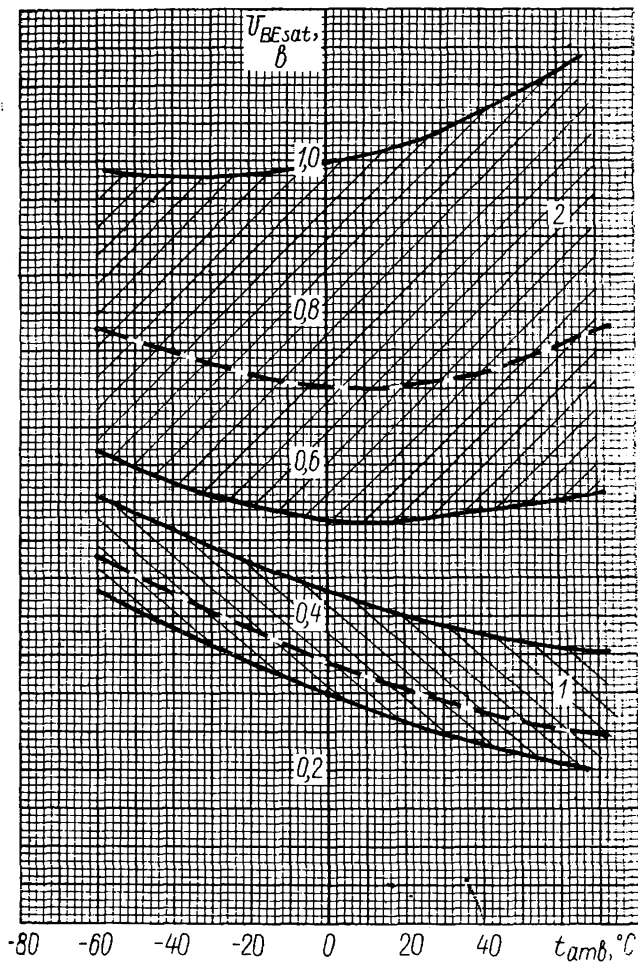
ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ БАЗА—ЭМИТТЕР
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

1 — при $I_C = 10$ ма и $I_B = 1$ ма

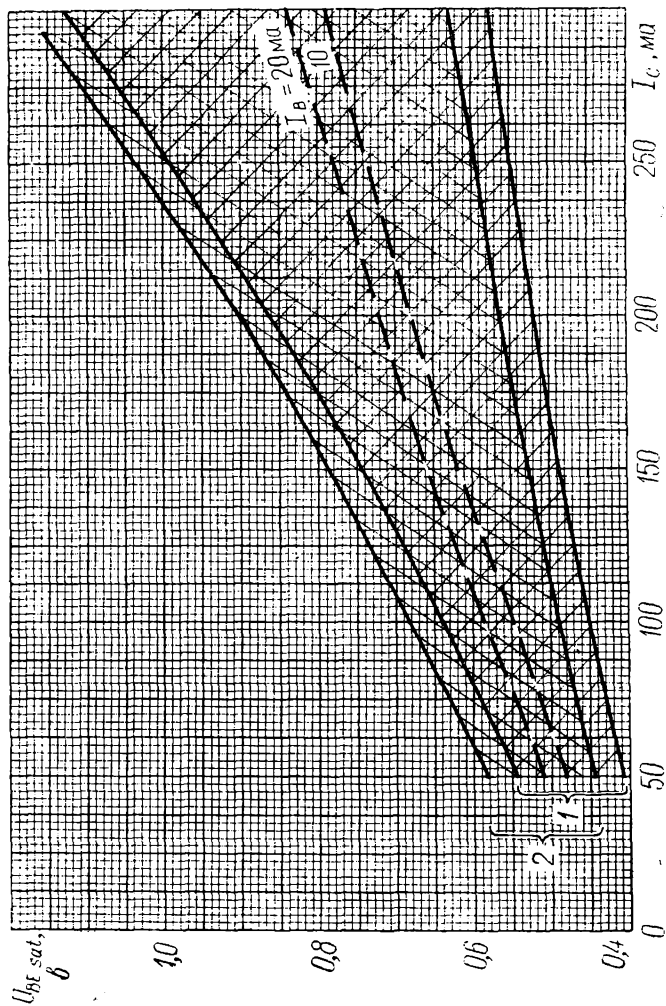
2 — при $I_C = 200$ ма и $I_B = 20$ ма



ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ БАЗА—ЭМИТТЕР
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

(границы 95% разброса)

1 — при $I_B = 10$ ма
2 — при $I_B = 20$ ма



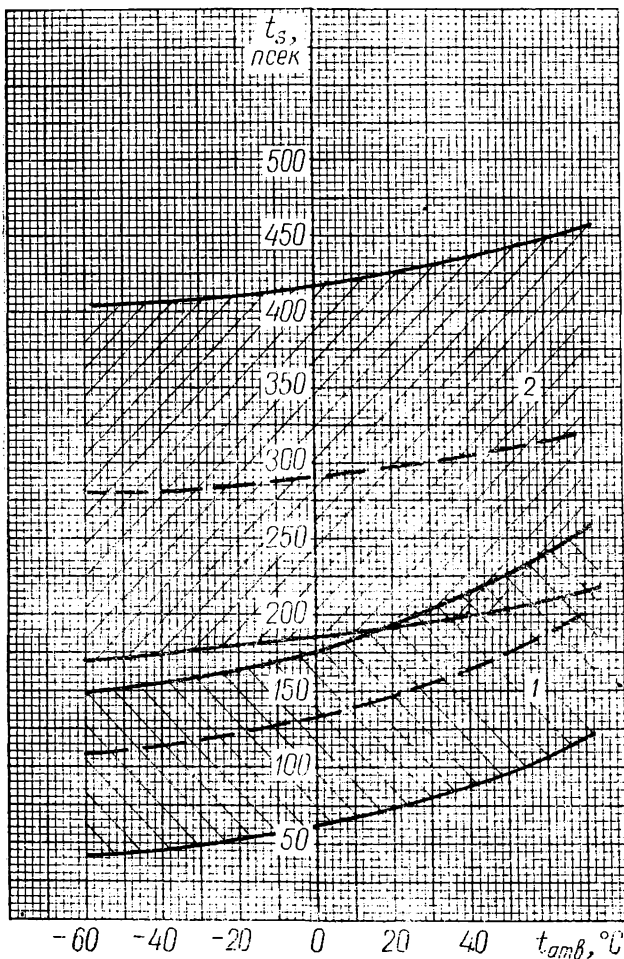
1Т320А
1Т320Б
1Т320В

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВРЕМЕНИ РАССАСЫВАНИЯ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

- 1 — при $I_{B1} = 2$ ма; $I_{B2} = 1$ ма;
 $I_C = 10$ ма и $U_{CB} = -10$ в;
2 — при $I_{B1} = 40$ ма; $I_{B2} = 20$ ма;
 $I_C = 800$ ма и $U_{CB} = -20$ в.

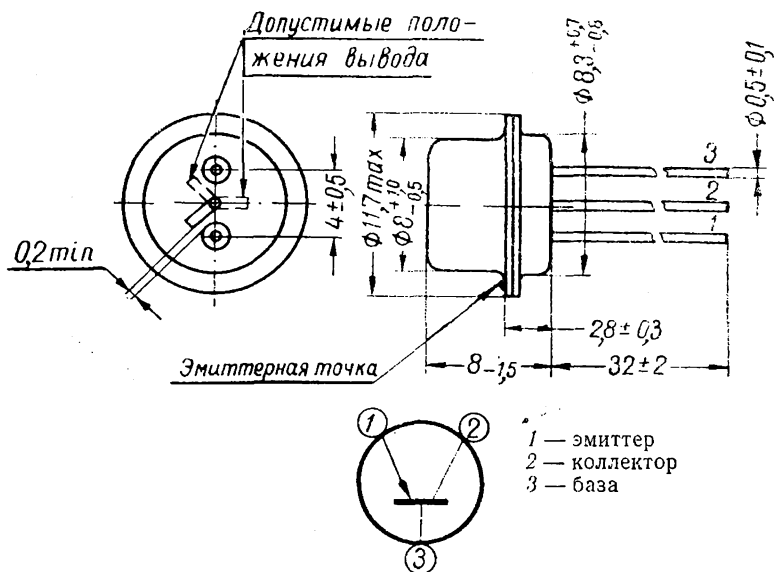


По техническим условиям ЩТЗ.365.027 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.
Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	8 мм
Диаметр наибольший	11,7 мм
Вес наибольший	2,2 г



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Начальный ток коллектора *	не более 0,8 ма
Обратный ток коллектора при напряжении коллектора минус 30 в:	
при температуре 20° С	не более 100 мка
» » 70° С	не более 1200 мка
Обратный ток коллектора при напряжении коллектора минус 60 в	не более 500 мка

1Т321А**ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР****p-n-p**

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером: □

при токе коллектора 500 *ма* ○ 20—60
 » » » 1500 *ма* ** не менее 15

Напряжение насыщения □:

коллектор—эмиттер не более 2,5 *в*
 база—эмиттер не более 1,3 *в*

Модуль коэффициента передачи тока на частоте 20 *Мгц* ▽ не менее 3

Напряжение переворота фазы базового тока [†] не менее 45 *в*

Емкость перехода:

коллекторного ▲ не более 80 *пф*
 эмиттерного ● не более 550 *пф*

Постоянная времени цепи обратной связи ■ не более 400 *псек*

Время рассасывания ▽ не более 1 *мксек*

Долговечность не менее 10 000 ч

* При напряжении коллектор—эмиттер минус 50 *в* и сопротивлении в цепи базы 100 *ом*.

□ В режиме большого сигнала при длительности импульсов не более 5 *мксек* и частоте 1 *кГц*.

○ При напряжении коллектор—эмиттер минус 3 *в*.

** При напряжении коллектор—эмиттер минус 8 *в*.

□ При токе коллектора 700 *ма*, токе базы 140 *ма*, степени насыщения 2—5 и длительности импульсов 10—20 *мксек*.

▽ При напряжении коллектора минус 10 *в* и токе эмиттера 15 *ма*.

■ При токе коллектора 700 *ма*, длительности импульсов 5 *мксек* и скважности не менее 300.

▲ На частоте 5 *Мгц*.

● При напряжении коллектора минус 10 *в*.

▲ При напряжении эмиттера минус 0,5 *в*.

▽ В схеме с общим эмиттером, при токе коллектора 700 *ма*, токе базы 70 *ма*, длительности импульсов 10 *мксек* и частоте 1 *кГц*.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее постоянное напряжение коллектор—база при температуре от минус 60 до плюс 45° С* минус 60 *в*

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер Δ минус 50 *в*

Наибольшее обратное напряжение база—эмиттер при температуре от минус 60 до плюс 70° С 4 *в*

Наибольший ток коллектора:

импульсный ▽○ 2 *а*

постоянный и в режиме переключения □ 200 *ма*

Наибольший ток базы при температуре от минус 60 до плюс 70° С:

импульсный ▽ 0,5 *а*

постоянный и в режиме переключения □ 30 *ма*

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

р-п-р

1Т321А

Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре от минус 60 до плюс 45° С:

средняя \diamond	160 мвт
импульсная \blacktriangledown	20 вт

Примечания: 1. Допускается суммарное значение постоянного и импульсного напряжения коллектор—база минус 60 в (при длительности импульсов не более 30 мксек) при температуре от 45 до 70° С.

2. Допускается суммарное значение постоянного и импульсного напряжения коллектор—эмиттер минус 50 в (при длительности импульсов не более 30 мксек) при температуре от 20 до 70° С.

* В диапазоне температур от 45 до 70° С напряжение коллектор—база снижается на 1,2 в при изменении температуры на 1° С.

Δ При сопротивлении в цепи базы не более 100 ом.

\blacktriangledown При длительности импульсов не более 30 мксек.

○ При температуре от минус 60 до плюс 45° С. В диапазоне температур от 45 до 70° С импульсный ток коллектора снижается на 20 ма при изменении температуры на 1° С.

□ При температуре от минус 60 до плюс 70° С.

○ При расчете средней мощности необходимо учитывать мощность, рассеиваемую всеми электродами транзистора.

При температуре окружающей среды от 45 до 70° С средняя рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{C \text{ MAX}} = \frac{85 - t_{\text{amb}}}{0,25} (\text{мвт}).$$

□ В диапазоне температур от 45 до 70° С импульсная рассеиваемая мощность снижается на 0,32 в при изменении температуры на 1° С.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая	плюс 70° С
наименьшая	минус 60° С

Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С 98%

Давление окружающей среды:

наибольшее	3 ат
наименьшее	5 мм рт. ст.

Наибольшее ускорение:

при вибрации	
в диапазоне частот 2—2500 гц	15 г
в диапазоне частот 5—5000 гц (кратковременное воздействие)	40 г
линейное	150 г
при многократных ударах	150 г
при одиночных ударах	500 г

1Т321А
1Т321Б
1Т321В

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 5 мм, изгиб — на расстоянии не менее 3 мм от корпуса. При эксплуатации в условиях механических ускорений более 2 g транзисторы необходимо крепить за корпус.

Гарантийный срок хранения 12 лет*

* При хранении диодов в складских условиях в упаковке поставщика, в ЗИПе, а также вмонтированными в аппаратуру.

В течение гарантийного срока допускается хранение изделий в полевых условиях:

а) в составе аппаратуры и ЗИП, защищенных от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги, — 3 года;

б) в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — 6 лет.

1Т321Б

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при токе коллектора 500 ма 40—120
» » » 1500 ма не менее 20

Напряжение насыщения*:

коллектор—эмиттер не более 2,5 в
база—эмиттер не более 1,3 в

Время рассасывания Δ не более 1 мксек

* При токе базы 70 ма.

Δ При токе базы 35 ма.

Примечание. Остальные данные такие же, как у 1Т321А.

1Т321В

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при токе коллектора 500 ма 80—200
» » » 1500 ма не менее 20

Напряжение насыщения*:

коллектор—эмиттер не более 2,5 в
база—эмиттер не более 1,3 в

Время рассасывания Δ не более 1 мксек

* При токе базы 35 ма.

Δ При токе базы 17,5 ма.

Примечание. Остальные данные такие же, как у 1Т321А.

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

p-n-p

1Т321Г

1Т321Д

1Т321Г

Начальный ток коллектора *	не более 0,8 ма
Обратный ток коллектора при напряжении коллектора минус 45 в	не более 500 ма
Напряжение переворота фазы базового тока	не менее 35 в
Наибольшее постоянное напряжение коллектор—база при температуре от минус 60 до плюс 45° С	минус 45 в
Наибольшее обратное напряжение база—эмиттер при температуре от минус 60 до плюс 70° С	2,5 в

Примечания: 1. Допускается суммарное значение постоянного и импульсного напряжений коллектор—база минус 45 в (при длительности импульсов не более 30 мксек) при температуре от 45 до 70° С.

2. Допускается суммарное значение постоянного и импульсного напряжений коллектор—эмиттер минус 40 в (при длительности импульсов не более 30 мксек) при температуре от 20 до 70° С.

* При напряжении коллектор—эмиттер минус 40 в.

△ При напряжении эмиттера минус 2,5 в.

○ В диапазоне температур от 45 до 70° С напряжение коллектор—база снижается на 0,6 в при изменении температуры на 1° С.

Примечание. Остальные данные такие же, как у 1Т321А.

1Т321Д

Начальный ток коллектора *	не более 0,8 ма
Обратный ток коллектора при напряжении коллектор—база минус 45 в	не более 500 ма
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при токе коллектора 500 ма	40—120
» » » 1500 ма	не менее 20
Напряжение насыщения △:	
коллектор—эмиттер	не более 2,5 в
база—эмиттер	не более 1,3 в
Время рассасывания ○	не более 1 мксек
Напряжение переворота базового тока	не менее 35 ма
Наибольшее постоянное напряжение коллектор—база при температуре от минус 60 до плюс 45° С*	минус 45 в
Наибольшее обратное напряжение база—эмиттер при температуре от минус 60 до плюс 70° С	2,5 в

1Т321Д
1Т321Е

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

Примечания: 1. Допускается суммарное значение постоянного и импульсного напряжений коллектор—база минус 45 в (при длительности импульсов не более 30 мксек) при температуре от 45 до 70° С.

2. Допускается суммарное значение постоянного и импульсного напряжений коллектор—эмиттер минус 40 в (при длительности импульсов не более 30 мксек) при температуре от 20 до 70° С.

* При напряжении коллектор—эмиттер минус 40 в.

△ При токе базы 70 ма.

○ При токе базы 35 ма.

В диапазоне температур от 45 до 70° С напряжение коллектор—база снижается на 0,6 в при изменении температуры на 1° С.

Примечание. Остальные данные такие же, как у 1Т321А.

1Т321Е

Начальный ток коллектора *	не менее 500 ма
Обратный ток коллектора при напряжении коллектор—база минус 45 в	не менее 500 ма
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при токе коллектора 500 ма	80—200
» » » 1500 ма	не менее 20
Напряжение насыщения △:	
коллектор—эмиттер	не более 2,5 в
база—эмиттер	не более 1,3 в
Напряжение переворота фазы базового тока	не менее 35 в
Время рассасывания ○	не более 1 мксек
Наибольшее постоянное напряжение коллектор—база при температуре от минус 60 до плюс 45° С ◊	минус 45 в
Наибольшее обратное напряжение база—эмиттер при температуре от минус 60 до плюс 70° С	2,5 в

Примечания: 1. Допускается суммарное значение постоянного и импульсного напряжений коллектор—база минус 45 в (при длительности импульсов не более 30 мксек) при температуре от 45 до 70° С.

2. Допускается суммарное значение постоянного и импульсного напряжений коллектор—эмиттер минус 40 в (при длительности импульсов не более 30 мксек) при температуре от 20 до 70° С.

* При напряжении коллектор—эмиттер минус 40 в.

△ При токе базы 35 ма.

○ При токе базы 17,5 ма.

◊ В диапазоне температур от 45 до 70° С напряжение коллектор—база снижается на 0,6 в при изменении температуры на 1° С.

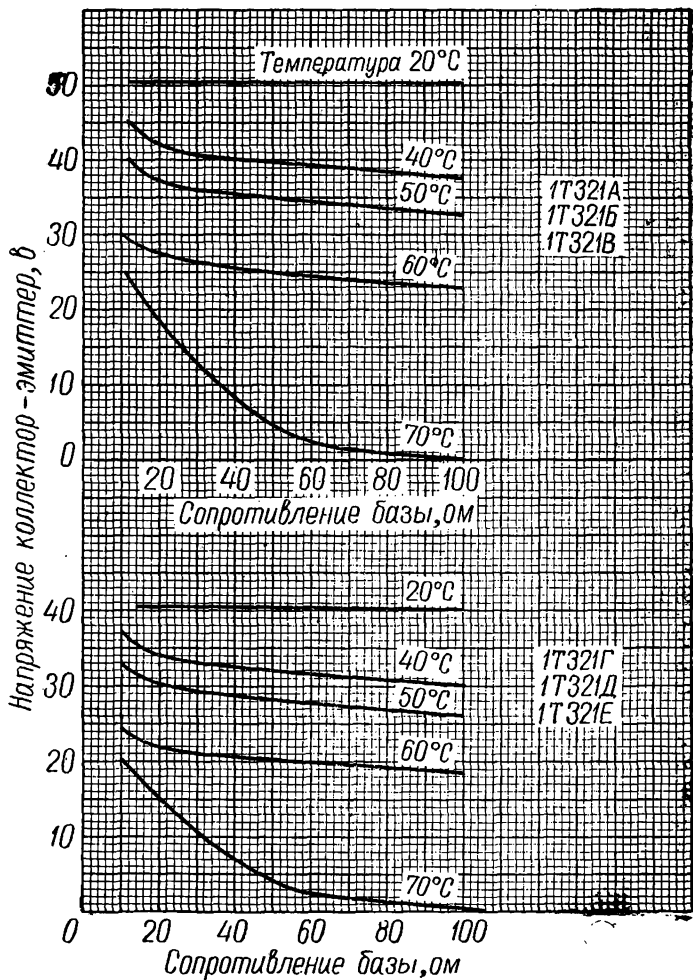
Примечание. Остальные данные такие же, как у 1Т321А.

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

p-n-p

1Т321А 1Т321Г
1Т321Б 1Т321Д
1Т321В 1Т321Е

ХАРАКТЕРИСТИКИ
НАИБОЛЬШЕГО НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОПРОТИВЛЕНИЯ В ЦЕПИ БАЗЫ
ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

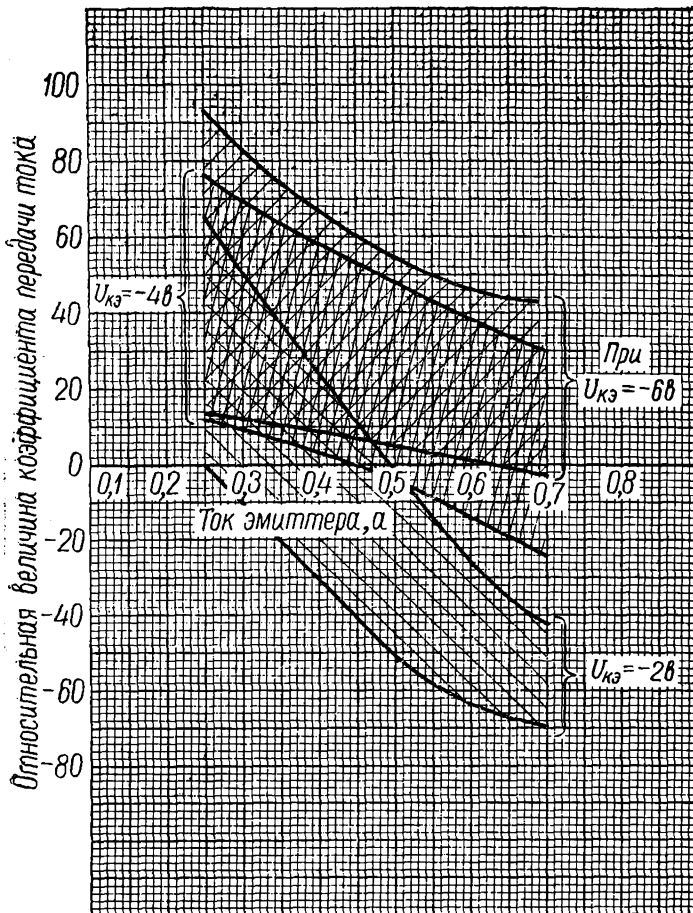


1Т321А 1Т321Г
 1Т321Б 1Т321Д
 1Т321В 1Т321Е

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
 p-n-p

ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА
 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

$$B_{ст} = \frac{B_{ст\ 70^\circ\ С} - B_{ст\ 20^\circ\ С}}{B_{ст\ 20^\circ\ С}} \cdot 100 (\%)$$

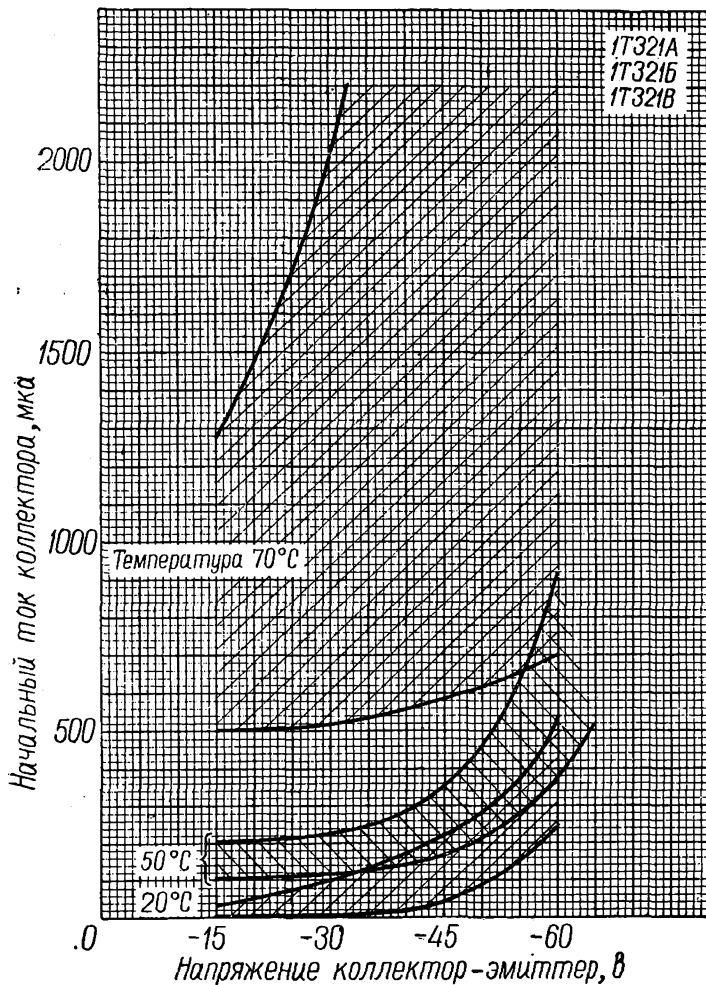


ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

1Т321А
1Т321Б
1Т321В

ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ НАЧАЛЬНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР — ЭМИТТЕР

При сопротивлении эмиттер — база, равном нулю

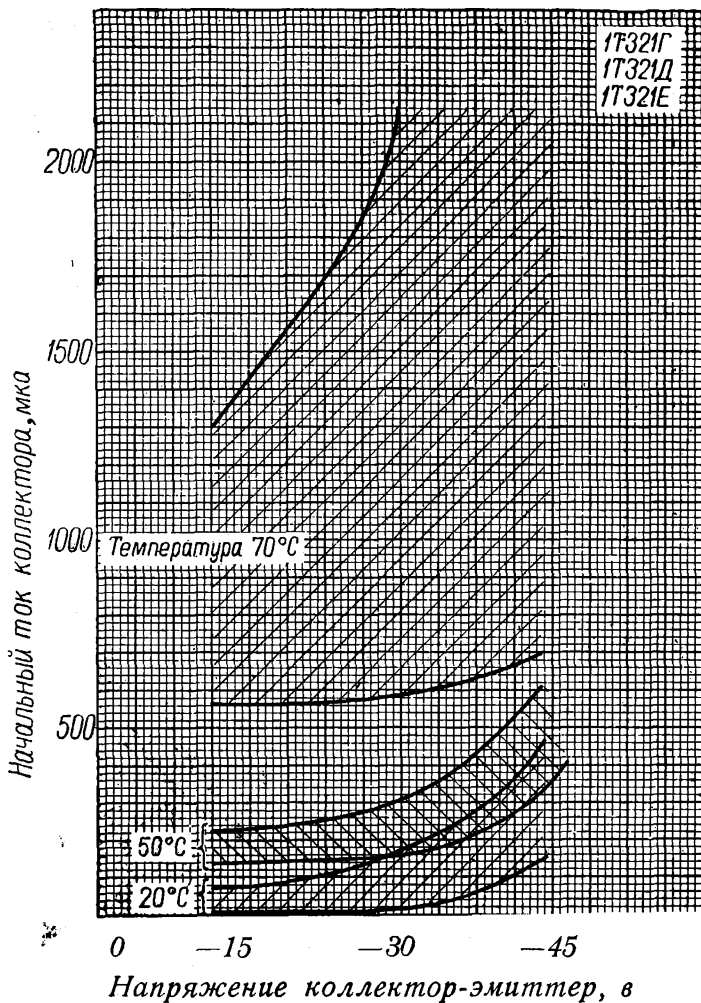


1Т321Г
1Т321Д
1Т321Е

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ НАЧАЛЬНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР — ЭМИТТЕР

При сопротивлении эмиттер — база, равном нулю

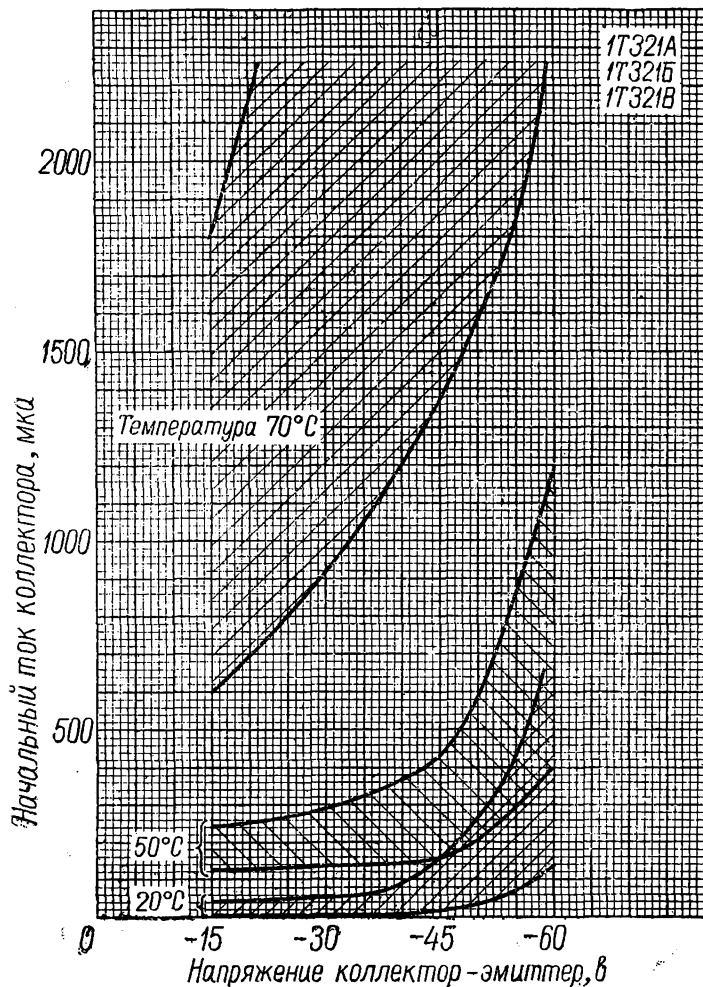


ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

1Т321А
1Т321Б
1Т321В

ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ НАЧАЛЬНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР — ЭМИТТЕР

При сопротивлении эмиттер — база, равном 100 ом

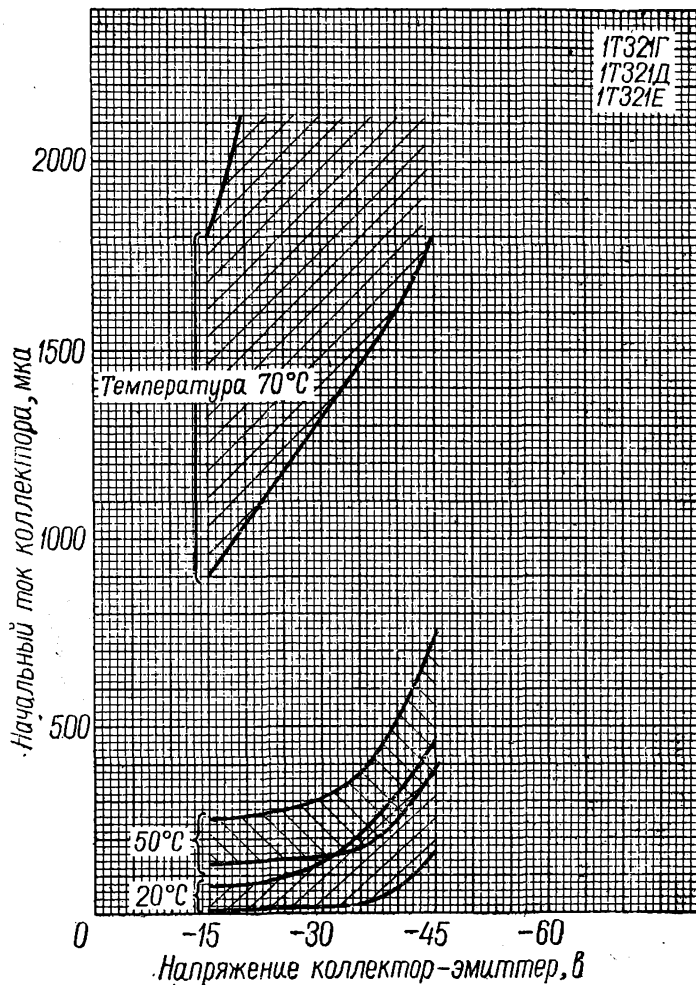


1Т321Г
1Т321Д
1Т321Е

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ НАЧАЛЬНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР

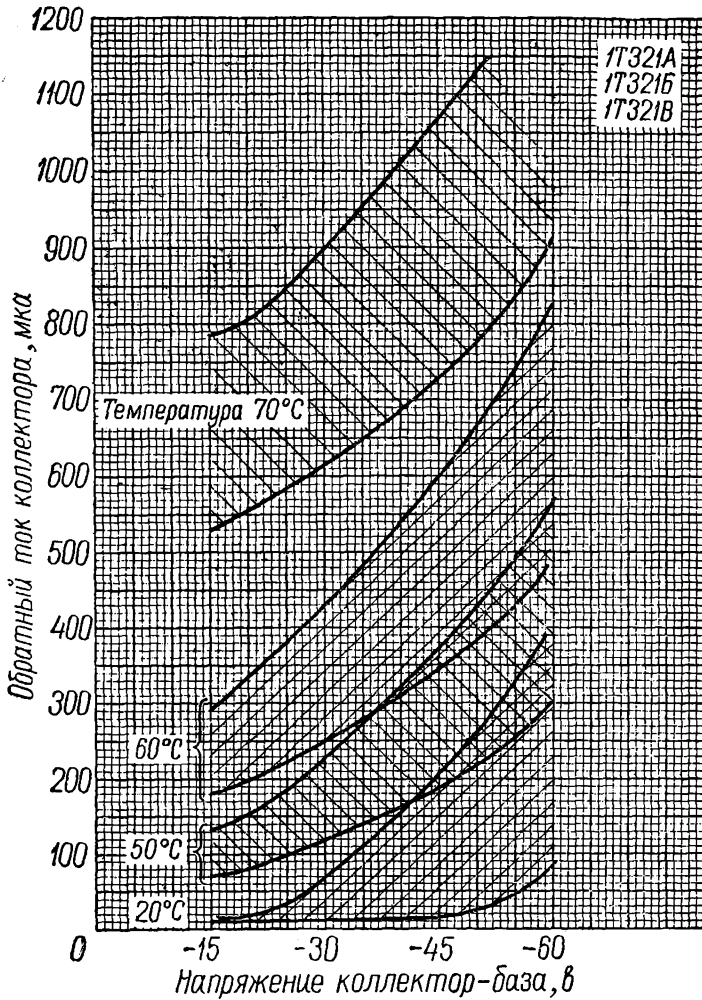
При сопротивлении эмиттер — база, равном 100 ом



ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

1Т321А
1Т321Б
1Т321В

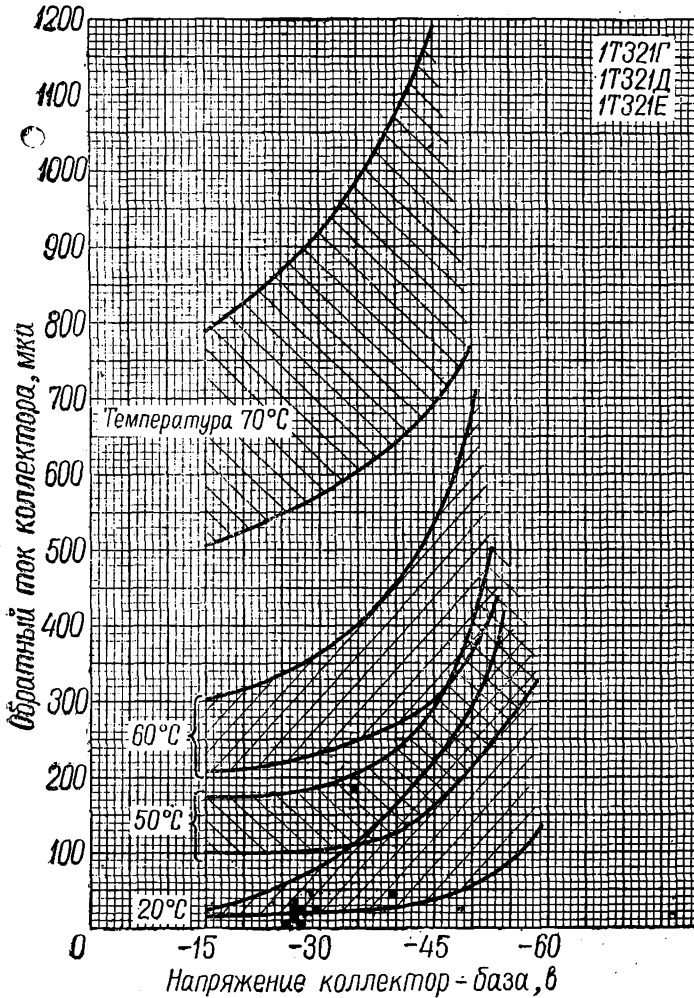
ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР — БАЗА



1Т321Г
1Т321Д
1Т321Е

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР — БАЗА

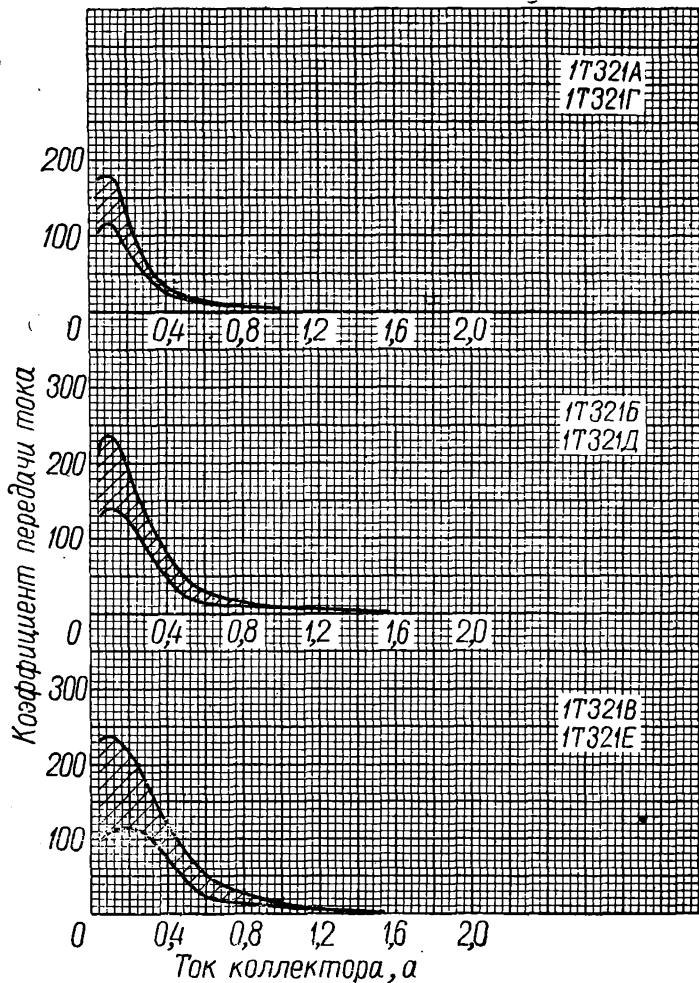


ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

1Т321А 1Т321Г
1Т321Б 1Т321Д
1Т321В 1Т321Е

ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

При напряжении коллектор — эмиттер минус 2 в

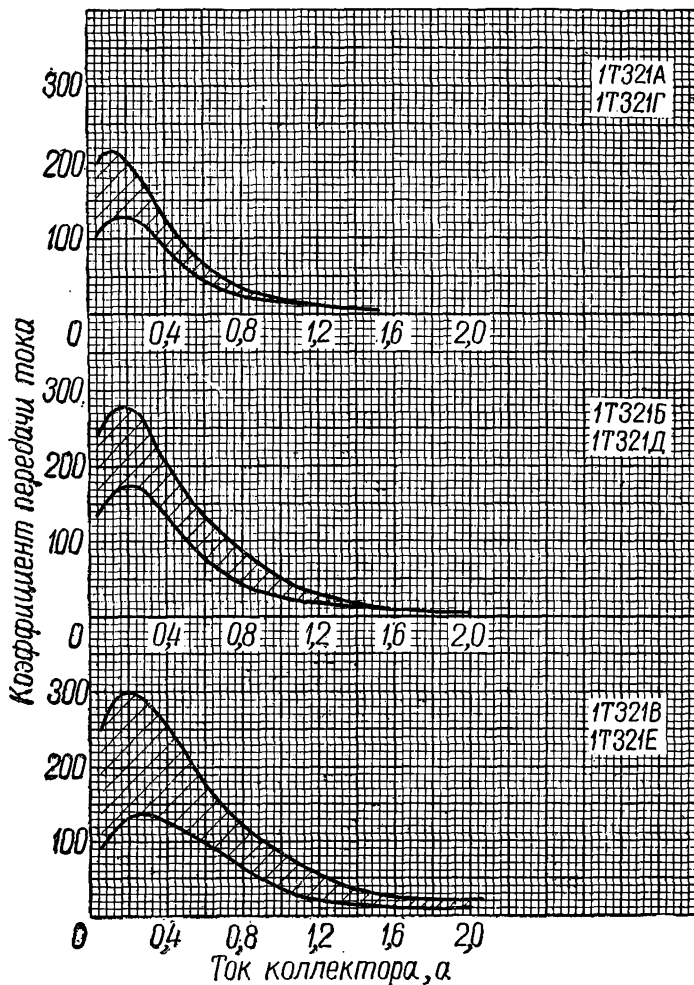


1Т321А 1Т321Г
1Т321Б 1Т321Д
1Т321В 1Т321Е

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ р-п-р

ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

При напряжении коллектор — эмиттер минус 4 в



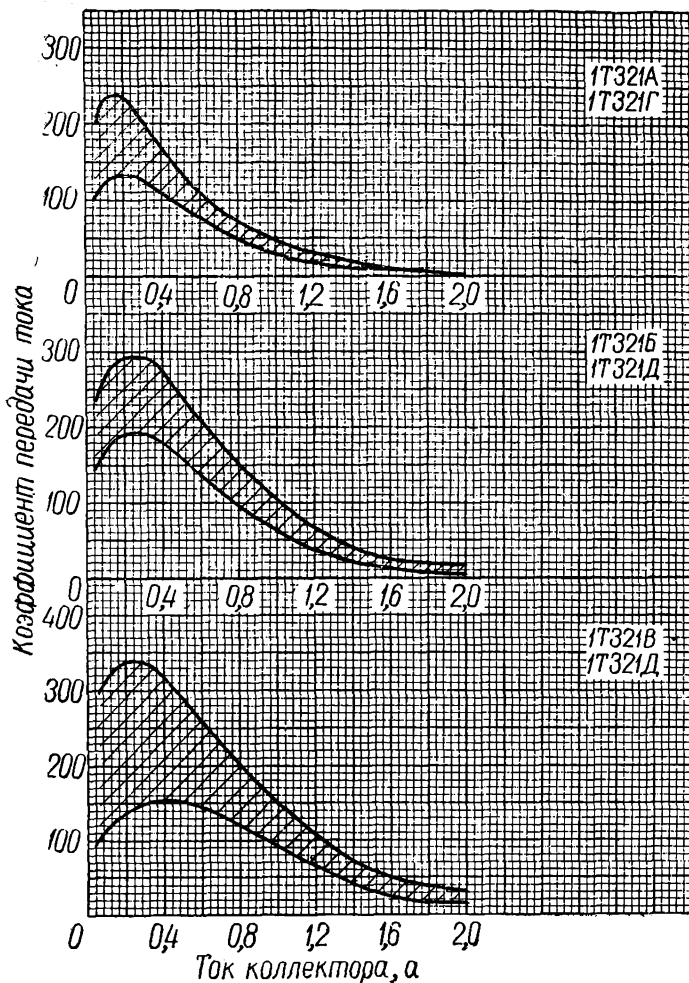
ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

p-n-p

1Т321А 1Т321Г
1Т321Б 1Т321Д
1Т321В 1Т321Е

ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

При напряжении коллектор — эмиттер минус 6 в



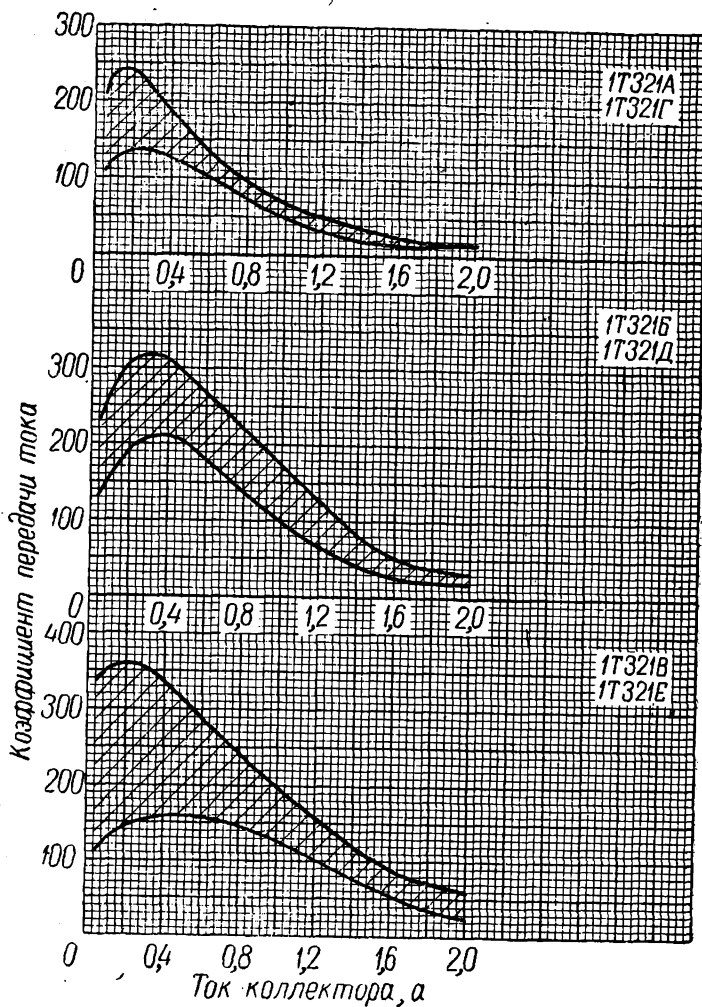
1Т321А 1Т321Г
1Т321Б 1Т321Д
1Т321В 1Т321Е

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

р-п-р

ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

При напряжении коллектор — эмиттер минус 8 в



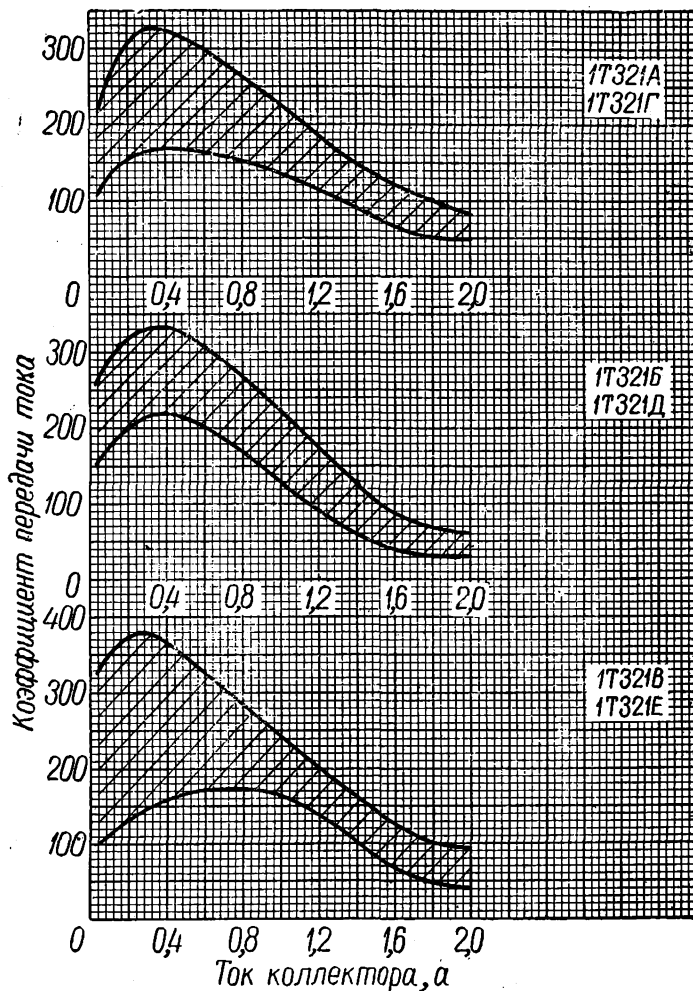
ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

р-п-р

1Т321А 1Т321Г
1Т321Б 1Т321Д
1Т321В 1Т321Е

ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

При напряжении коллектор—эмиттер минус 10 в

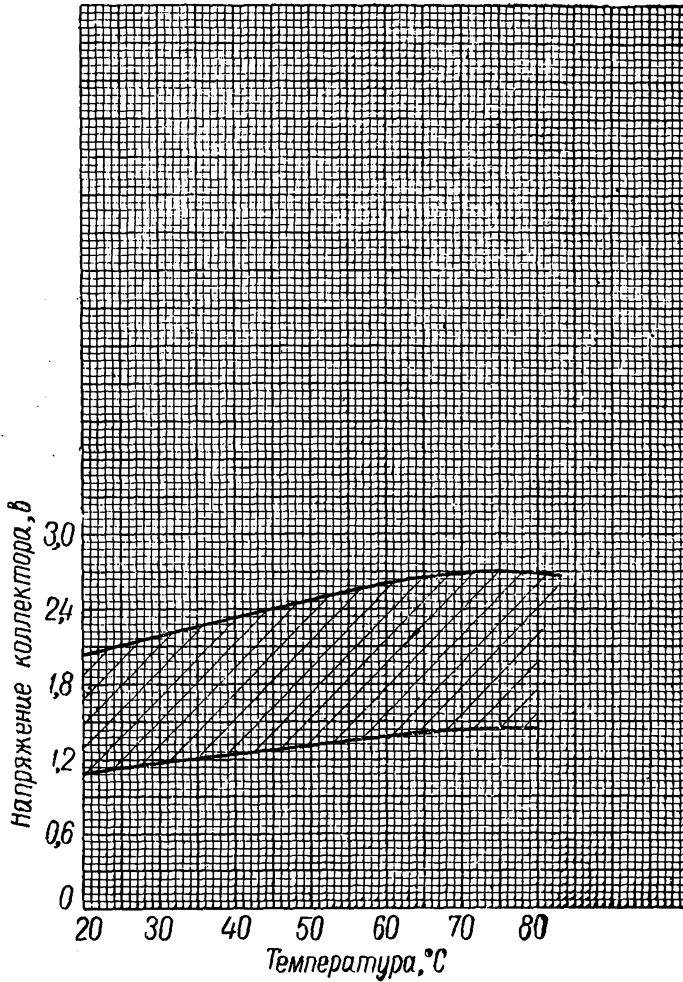


1Т321А 1Т321Г
1Т321Б 1Т321Д
1Т321В 1Т321Е

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При токе коллектора 0,7 а

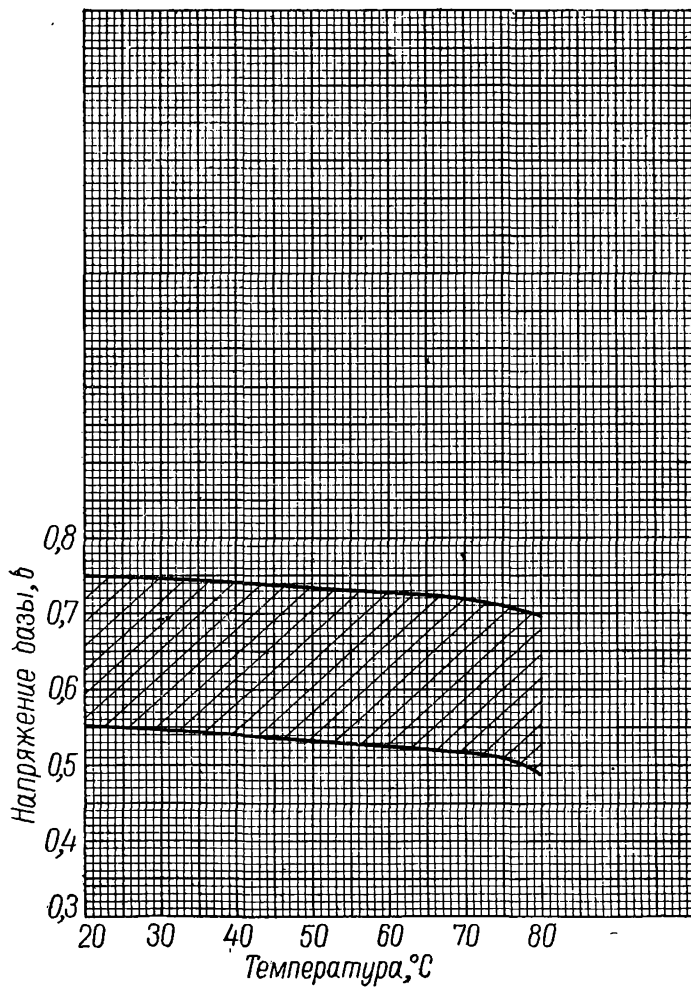


ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

1Т321А 1Т321Г
1Т321Б 1Т321Д
1Т321В 1Т321Е

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ БАЗЫ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При токе коллектора 0,7 а



ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

n-p-n

1Т329А

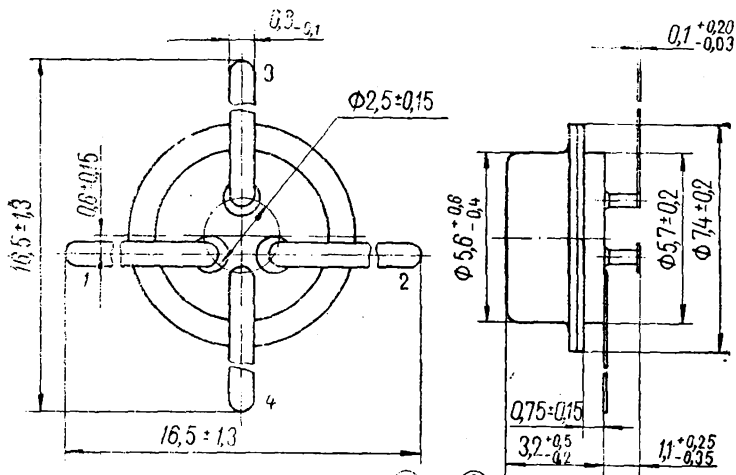
По техническим условиям ЦТЗ.365.057 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	3,7 мм
Диаметр наибольший	7,6 мм
Вес наибольший	1 г



1 — эмиттер
2 — коллектор

3 — база
4 — вывод корпуса

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 20 и минус 60° С	не более 5 мка
» » 70° С	не более 50 мка
Обратный ток эмиттера Δ	не более 100 мка

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером □○#:	
при температуре 20°С	15—300
» » 70°С	12—750
» минус 60°С	5—360
Модуль коэффициента передачи тока на частоте 100 Мгц ○	
	не менее 12
Напряжение переворота фазы базового тока	
	не менее 5 в
Емкость перехода □:	
коллекторного ◊	не более 2 пф
эмиттерного Δ	не более 3,5 пф
Постоянная времени цепи обратной связи на частоте 30 Мгц ○	
	не более 15 псек
Коэффициент шума при напряжении коллектора 5 в и токе эмиттера 3 ма:	
на частоте от 60 до 400 Мгц ∇	не более 3,5 дб
» 400 Мгц	не более 4 дб
» 900 Мгц **	не более 5 дб
Коэффициент усиления по мощности на частоте 400 Мгц ○	
	6 дб
Долговечность	
	не менее 10 000 ч

* При напряжении коллектора 10 в.

Δ При напряжении эмиттера 0,5 в.

□ В режиме большого сигнала.

○ При напряжении коллектора 5 в и токе эмиттера 5 ма.

При длительности импульса не менее 2 мсек.

□ На частоте 30 Мгц.

◊ При напряжении коллектора 5 в.

∇ При сопротивлении генератора 75 ом.

** При сопротивлении генератора 30 ом.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольший ток коллектора *	20 ма
Наибольшее постоянное напряжение коллектор—эмиттер при сопротивлении в цепи базы не свыше 1 ком *Δ	5 в
Наибольшее постоянное напряжение коллектор—эмиттер закрытого транзистора *	10 в *
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база ○	0,7 в
Наибольшее напряжение коллектор—база при отключенном эмиттере *	10 в
Наибольшая рассеиваемая мощность □	50 мвт

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

п-р-п

1Т329А

1Т329Б

Наибольшая температура перехода 90° С

* При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 70° С.

Δ Допускается мгновенное значение напряжения коллектор — эмиттер не свыше 5,5 в на частоте не менее 20 кГц.

О При температуре 70° С и обратном токе 150 мка.

□ При температуре 50° С. В диапазоне температур от 50 до 70° С наибольшая мощность определяется по формуле:

$$P_{C\text{MAX}} = \frac{90 - t_{amb}}{0,8} \text{ (мвт).}$$

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая плюс 70° С
наименьшая минус 60° С

Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С 98%

Давление окружающей среды:

наибольшее 3 ат
наименьшее 5 мм рт. ст.

Наибольшее ускорение:

при вибрации* 15 г
линейное 150 г
при многократных ударах 150 г
при одиночных ударах 500 г

* В диапазоне частот 2—2500 гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайка и изгиб выводов допускаются на расстоянии не менее 3 мм от места сварки лепесткового вывода с выводом ножки транзистора.

При эксплуатации транзисторы необходимо крепить за корпус. Следует учитывать возможность самовозбуждения транзистора как высокочастотного элемента с большим коэффициентом усиления.

При работе в условиях изменения температуры окружающей среды рекомендуется предусматривать температурную стабилизацию.

Гарантийный срок хранения 12 лет*

* При хранении транзисторов в складских условиях в упаковке поставщика, в ЗИПе, а также смонтированными в аппаратуру.

В течение гарантийного срока допускается хранение изделий в полевых условиях:

а) в составе аппаратуры и ЗИП, защищенных от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги — 3 года;

б) в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — 6 лет.

1Т329Б
1Т329В

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
n-p-n

1Т329Б

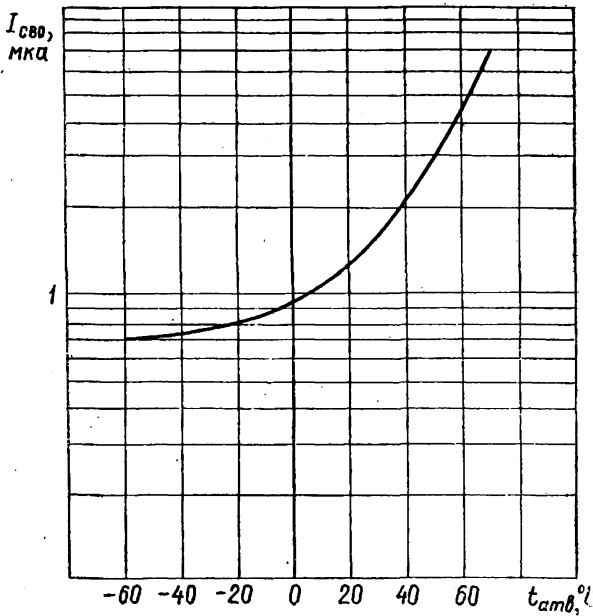
Модуль коэффициента передачи тока на частоте	
100 Мгц	не менее 17
Емкость коллекторного перехода	не более 3 пф
Постоянная времени цепи обратной связи на частоте	
30 Мгц	не более 30 псек
Коэффициент шума на частоте 400 Мгц	не более 6 дБ
Примечание. <i>Остальные данные такие же, как у 1Т329А.</i>	

1Т329В

Модуль коэффициента передачи тока на частоте	
100 Мгц	не менее 20 Мгц
Емкость коллекторного перехода	не более 3 пф
Постоянная времени цепи обратной связи на частоте	
30 Мгц	не более 20 псек
Наибольшее обратное напряжение эмиттер — база	16 в
Коэффициент шума на частоте 400 Мгц	не более 6 дБ
Примечание. <i>Остальные данные такие же, как у 1Т329А.</i>	

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

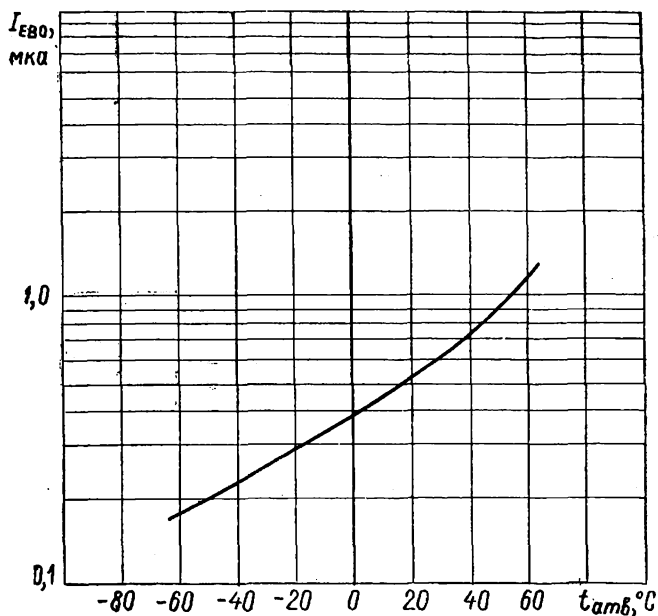
При $U_{CB} = 10$ в



1Т329А
1Т329Б
1Т329В

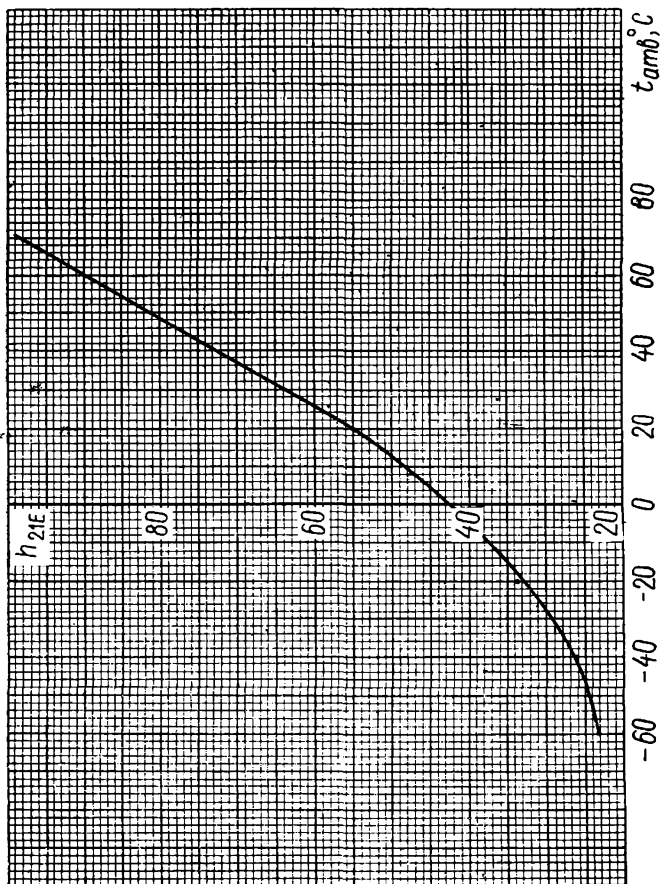
ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
п-р-п

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАТНОГО ТОКА ЭМИТТЕРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



ХАРАКТЕРИСТИКА КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При $I_E = 5 \text{ ма}$ и $U_{CB} = 5 \text{ в}$

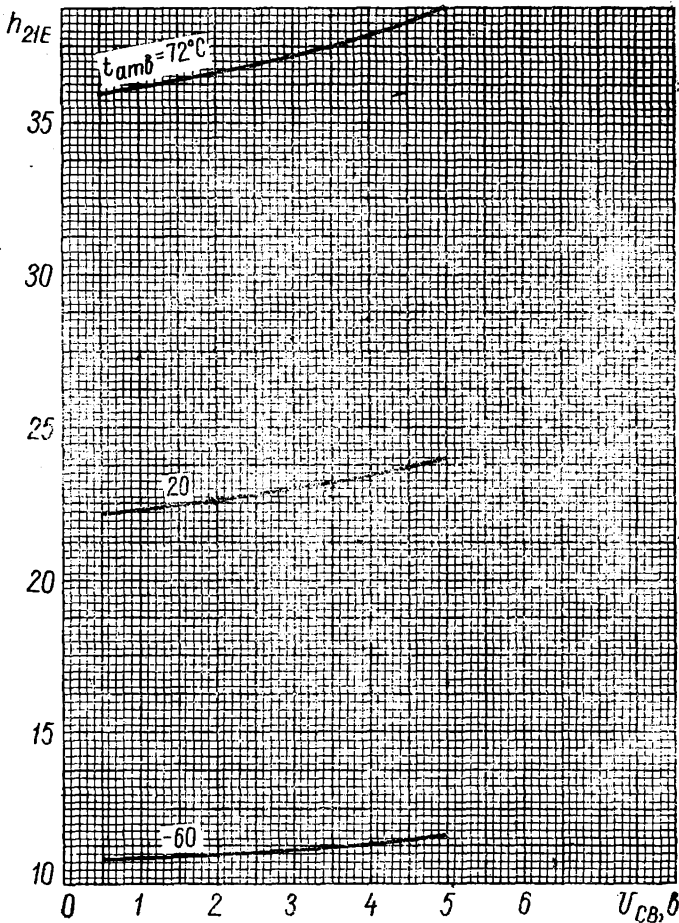


1Т329А
1Т329Б
1Т329В

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
п-р-п

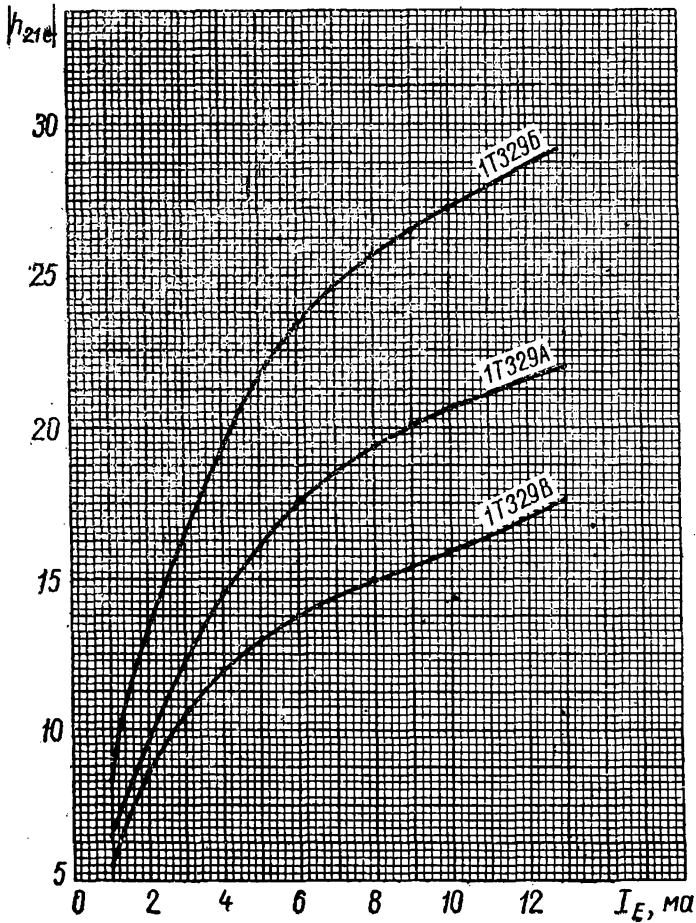
ХАРАКТЕРИСТИКА КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ
КОЛЛЕКТОР—БАЗА ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ
СРЕДЫ

При $I_E = 5 \text{ ма}$



ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДУЛЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

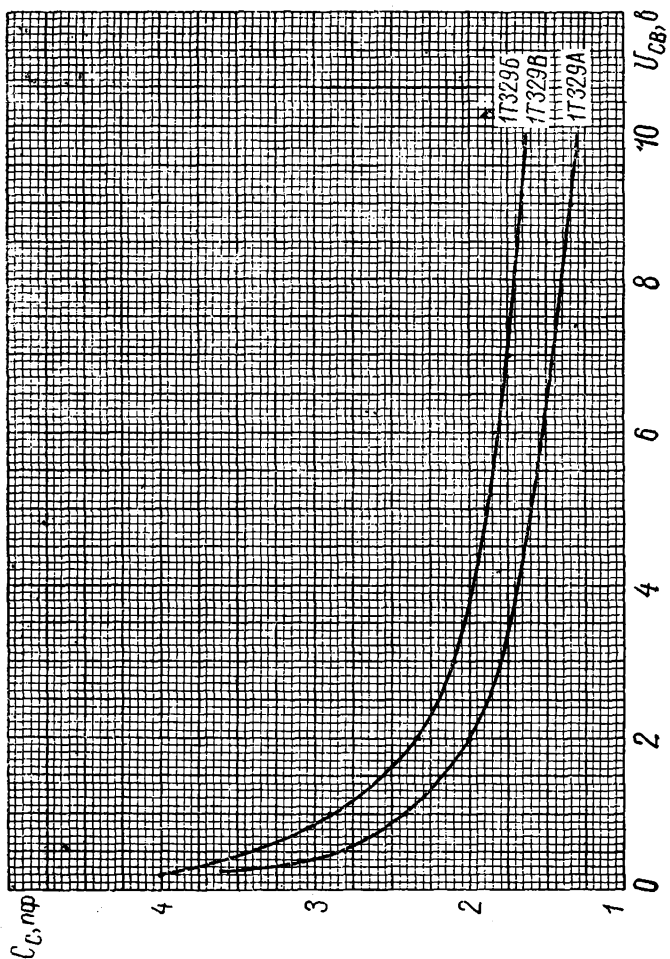
При $U_{CB} = 5$ в



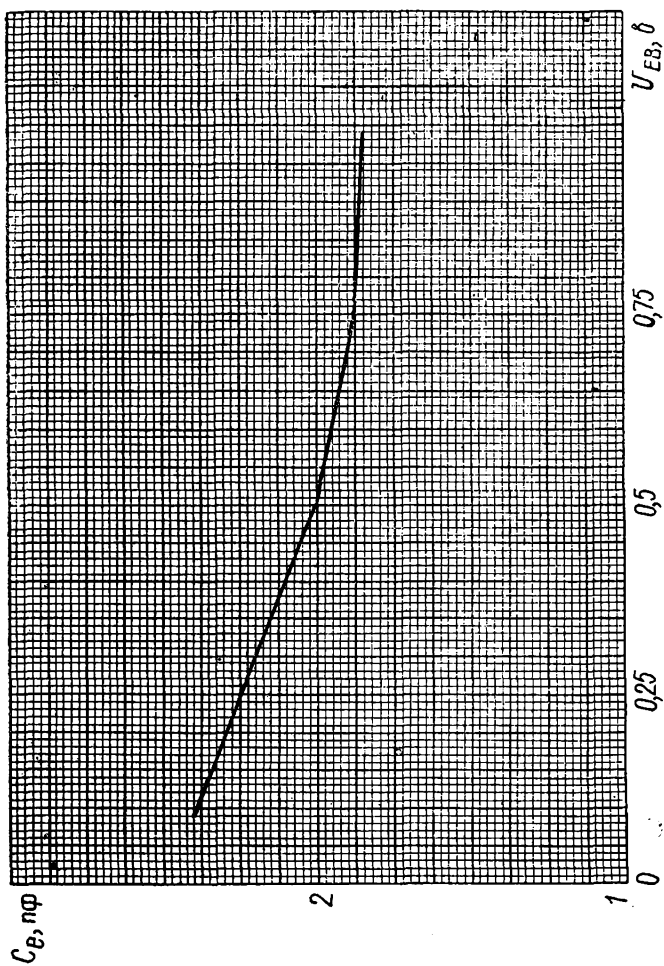
1Т329А
1Т329Б
1Т329В

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
n-p-n

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕМКОСТИ КОЛЛЕКТОРНОГО ПЕРЕХОДА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР—БАЗА



ХАРАКТЕРИСТИКА ЕМКОСТИ ЭМИТТЕРНОГО ПЕРЕХОДА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЭМИТТЕР—БАЗА

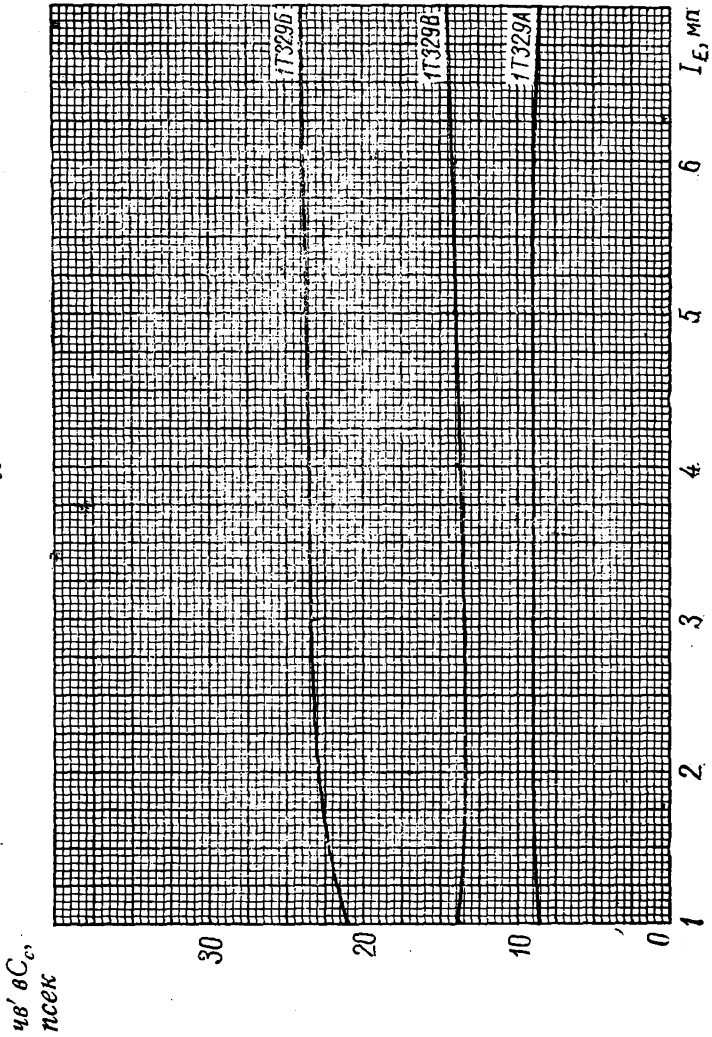


1Т329А
1Т329Б
1Т329В

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
n-p-n

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОСТОЯННОЙ ВРЕМЕНИ ЦЕПИ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

При $U_{cb} = 5 \text{ в}$



ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

п—р—п

1Т330А

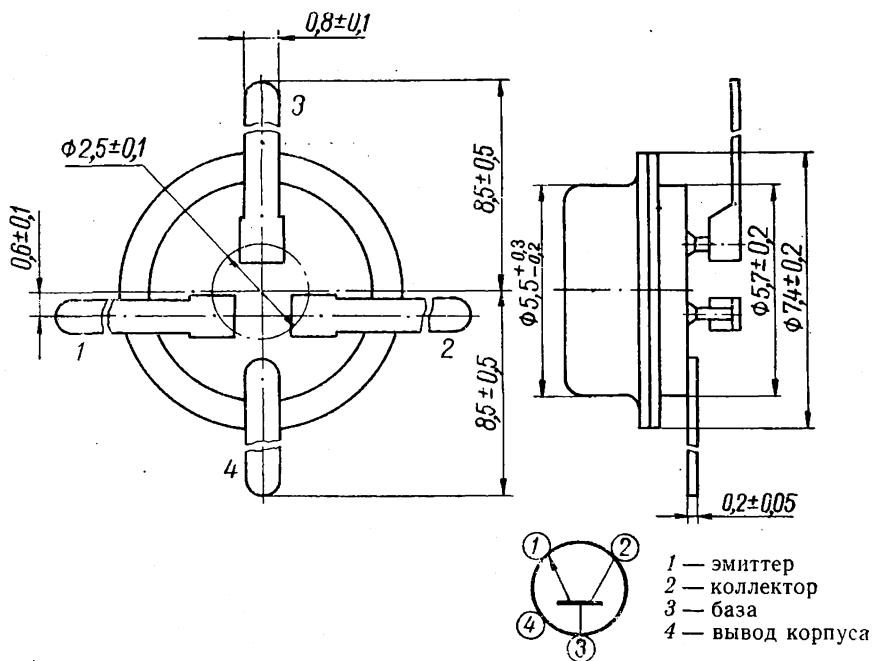
По техническим условиям ЖКЗ.365.185 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	3,5 мм
Диаметр наибольший	7,6 мм
Вес наибольший	2 г



Примечание. Маркируется красной точкой на фланце между выводом коллектора корпуса.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора:

при температуре 20 ± 5 и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}^*$	не более 5 мка
» » $70 \pm 2^\circ \text{C} \Delta$	не более 50 мка

1Т330А

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

п—р—п

Обратный ток эмиттера ○	не более 100 <i>мк</i> а
Кoeffициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером □ ♦ ∇:	
при температуре 20±5° С	30—400
» » 70±2° С	15—1000
» » минус 60±2° С	12—480
Модуль коэффициента передачи тока на частоте 100 Мгц ♦	не менее 10
Напряжение насыщения #:	
коллектор—эмиттер	не более 0,3 <i>в</i>
база—эмиттер	не более 0,7 <i>в</i>
Напряжение коллектор—эмиттер при нулевом токе базы □	не менее 6 <i>в</i>
Емкость перехода ▲ :	
коллекторного ■	не более 2 <i>пф</i>
эмиттерного ◆	не более 5 <i>пф</i>
Постоянная времени цепи обратной связи на частоте 30 Мгц ♦	не более 25 <i>нсек</i>
Время рассасывания носителей #	не более 50 <i>нсек</i>
Кoeffициент шума на частоте 400 Мгц ♦	не более 5 <i>дб</i>
Долговечность	не менее 10000 ч

* При напряжении коллектора 10 *в*.

- △ При напряжении коллектора 5 *в*.
○ При напряжении эмиттера 1,5 *в*.
□ В режиме большого сигнала.
♦ При напряжении коллектор—база минус 5 *в* и токе эмиттера 5 *ма*.
∇ При скважности 10—100, на частоте 50 *гц*.
При токе коллектора 20 *ма* и токе базы 2 *ма*.
□ При токе эмиттера 5 *ма*.
▲ На частоте 30 Мгц.
■ При напряжении коллектора 5 *в*.
◆ При напряжении эмиттера 0,5 *в*.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольший ток коллектора *	20 <i>ма</i>
Наибольшее постоянное напряжение коллектор—база и пробивное напряжение коллектор—эмиттер *	13 <i>в</i>
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база *	1,5 <i>в</i>
Наибольшее напряжение импульса перегрузки △ □	20 <i>в</i>
Наибольшая рассеиваемая мощность △ ○	50 <i>мвт</i>

* При температуре от минус 60 до плюс 70° С.

△ При температуре от минус 60 до плюс 45° С.

При температуре от 45 до 70° С наибольшее напряжение снижается на 1 *в* при изменении температуры на 1° С.

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

п—р—п

1Т330А

- При длительности импульса не более 1 мксек и скважности не менее 10.
 ○ При температуре от 45 до 70°С величина наибольшей мощности определяется по формуле

$$P_{C \text{ МАХ}} = 50 - \frac{t_{amb} - 45}{1} \text{ (мвт).}$$

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая	плюс 70°С
наименьшая	минус 60°С

Наибольшая относительная влажность при температуре 40°С	98%
---	-----

Давление окружающей среды:

наибольшее	3 ат
наименьшее	5 мм рт. ст.

Наибольшее ускорение:

в диапазоне частот 2—2500 гц	15 g
» » » 2—5000 гц (кратковременное воздействие)	40 g
линейное	150 g
при многократных ударах	150 g
при одиночных ударах	1000 g

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайка полосковой части выводов допускается на расстоянии не менее 3 мм от места перегиба вывода. При изгибе полосковой части выводов не допускается передача усилия к цилиндрической части вывода.

При эксплуатации транзисторы необходимо крепить за корпус. Следует учитывать возможность самовозбуждения транзистора, как сверхвысокочастотного элемента с большим коэффициентом усиления.

При хранении, транспортировке и эксплуатации необходимо применять меры защиты прибора от пробоя статическим электричеством.

Гарантийный срок хранения 12 лет *

* При хранении транзисторов в складских условиях в упаковке поставщика, в ЗИПе, а также вмонтированными в аппаратуру.

В течение гарантийного срока допускается хранение изделий в полевых условиях:

а) в составе аппаратуры и ЗИП, защищенных от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги — 3 года;

б) в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — 6 лет.

1Т330Б
1Т330В
1Т330Г

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
п-р-п

1Т330Б

Маркируется зеленой точкой на фланце.

Модуль коэффициента передачи тока на частоте 100 Мгц	не менее 15
Постоянная времени цепи обратной связи на частоте 30 Мгц	не более 50 нсек

Примечание. Остальные данные такие же, как у 1Т330А, за исключением коэффициента шума, напряжения насыщения, напряжения переворота фазы базового тока и времени рассасывания носителей, которые не измеряются.

1Т330В

Маркируется белой точкой на фланце.

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	80—400
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	40—1000
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	32—480

Постоянная времени цепи обратной связи на частоте 30 Мгц	не более 100 нсек
---	-------------------

Примечание. Остальные данные такие же, как у 1Т330А, за исключением коэффициента шума, напряжения насыщения, напряжения переворота фазы базового тока и времени рассасывания носителей, которые не измеряются.

1Т330Г

Маркируется черной точкой на фланце.

Модуль коэффициента передачи тока на частоте 100 Мгц	не менее 7
---	------------

Постоянная времени цепи обратной связи на частоте 30 Мгц	не более 30 нсек
Наибольшее напряжение импульса перегрузки	18 в

Примечание. Остальные данные такие же, как у 1Т330А.

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

р-п-р

1Т335А

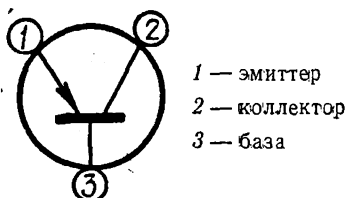
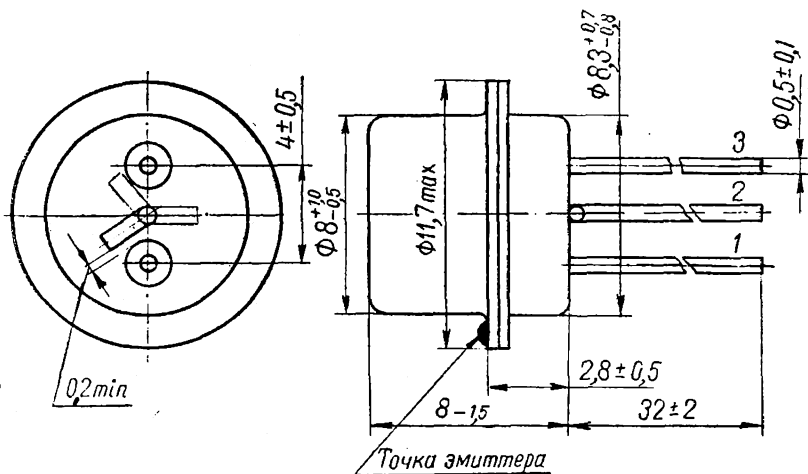
По техническим условиям ШПЗ.365.015 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	8 мм
Диаметр наибольший	11,7 мм
Вес наибольший	2,2 г



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора:		
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}^*$		не более 15 мка
» » $70 \pm 2^\circ \text{C} \Delta$		не более 100 мка
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}^*$		не более 5 мка
Обратный ток эмиттера \circ		не более 10 ма
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером $\square \diamond$:		
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$		40—70
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$		36—105
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$		24—98
Модуль коэффициента передачи тока на частоте 100 Мгц ∇		не менее 3
Напряжение насыщения:		
коллектор — эмиттер $\square \diamond$		не более 2 в
база — эмиттер \blacktriangle		не более 0,45 в
Напряжение переворота фазы базового тока $\# \diamond$		не менее 13 в
Емкость перехода на частоте 5 Мгц:		
коллекторного \bullet		не более 85 пф
эмиттерного \blacksquare		не более 35 пф
Постоянная времени цепи обратной связи на частоте 5 Мгц $\bullet \diamond$		не более 700 псек
Время рассасывания \blacktriangledown		не более 100 нсек
Долговечность		не менее 10 000 ч

* При напряжении коллектора минус 20 в.

 Δ При напряжении коллектора минус 15 в. \circ При напряжении эмиттера минус 3 в. \square При напряжении коллектор — эмиттер минус 3 в и токе эмиттера 50 ма, в режиме наибольшего сигнала. \diamond При скважности 10 — 100, на частоте 50 гц. ∇ При напряжении коллектора минус 5 в и токе эмиттера 10 ма. \square При токе эмиттера 250 ма и токе базы 25 ма. \blacktriangle При токе коллектора 10 ма и токе базы 1 ма. $\#$ При токе эмиттера 10 ма. \bullet При напряжении коллектора минус 5 в. \blacksquare При напряжении эмиттера минус 1 в. \diamond При токе эмиттера 5 ма. \blacktriangledown При токе коллектора 10 ма, на частоте 250—1000 гц.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер*:

постоянное (при эмиттере закрытом смещением

не менее 0,5 в) минус 19 в

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

р-п-р

1Т335А

постоянное (при сопротивлении в цепи база — эмиттер не свыше 1 ком)	минус 17 в
импульсное (при закрытом транзисторе) Δ	минус 25 в
Наибольшее напряжение коллектор — база при закрытом эмиттере *:	
постоянное	минус 20 в
импульсное Δ	минус 35 в
Наибольшее обратное напряжение эмиттер — база *□:	
постоянное	минус 3 в
импульсное $\#$	минус 4 в
Наибольший ток коллектора:	
постоянный или средний	150 ма
импульсный $\diamond \nabla$	250 ма
Наибольшая рассеиваемая мощность * □	200 мвт
Наибольшая рассеиваемая импульсная мощность $\nabla \blacktriangle$	500 мвт

* При температуре от минус 60 до плюс 45° С.

При температуре от 45 до 70° С предельно допустимые значения снижаются на каждые 5° С:

- напряжение коллектор — эмиттер при закрытом эмиттере — на 1 в;
- напряжение коллектор — эмиттер открытого транзистора — на 0,6 в;
- импульсное напряжение коллектор — эмиттер — на 1 в;
- напряжение коллектор — база постоянное и импульсное — на 1 в;
- обратное напряжение эмиттер — база постоянное и импульсное — на 0,1 в;
- наибольший постоянный (средний) ток коллектора — на 10 ма.

Δ При длительности импульса не свыше 10 мксек.

□ При напряжении смещения не более 2 в.

□ Допускается превышение обратного напряжения при ограничении обратного тока эмиттера на уровне не более 5 ма.

$\#$ При длительности импульса не свыше 250 мксек.

\diamond При длительности импульса не свыше 50 мксек.

∇ При температуре от минус 60 до плюс 60° С.

При температуре свыше 60° С, наибольший импульсный ток снижается на 50 ма на каждые 5° С.

□ При температуре свыше 45° С наибольшая мощность определяется по формуле

$$P_{C \text{ МАХ}} = \frac{90 - t_{amb}}{0.3} \text{ (мвт).}$$

▲ При увеличении температуры от 60 до 70° С наибольшая импульсная мощность снижается на 75 мвт на каждые 5° С.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая	плюс 70° С
наименьшая	минус 60° С

Наибольшая относительная влажность при темпера-

туре 40° С	98%
----------------------	-----

1Т335А
1Т335Б

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
p-n-p

Давление окружающей среды:

наибольшее 3 ат
наименьшее 5 мм рт. ст.

Наибольшее ускорение:

при вибрации в диапазоне частот 2—2500 гц 20 г
» » » » 2—5000 гц* 40 г
линейное 150 г
при многократных ударах 150 г
при одиночных ударах 1000 г

* При кратковременном воздействии.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 5 мм, изгиб — на расстоянии не менее 3 мм от корпуса с радиусом закругления не менее 1,5 мм.

При изгибе должна быть исключена возможность передачи усилий на стеклянный изолятор.

При эксплуатации в условиях механических ускорений более 2 g транзисторы необходимо крепить за корпус.

При эксплуатации транзисторов следует учитывать возможность их самовозбуждения как высокочастотного элемента с большим коэффициентом передачи тока.

Гарантийный срок хранения 12 лет*

* При хранении транзисторов в складских условиях в упаковке поставщика, в ЗИПе, а также смонтированными в аппаратуру.

В течение гарантийного срока допускается хранение изделий в полевых условиях:

а) в составе аппаратуры и ЗИП, защищенных от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги — 3 года;

б) в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — 6 лет.

1Т335Б

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ 60—100
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$ 54—170
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$ 36—140

Примечание. Остальные данные такие же, как у 1Т335А.

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

р-п-р

1Т335В
1Т335Г
1Т335Д

1Т335В

Напряжение насыщения коллектор—эмиттер	не более 1,5 в
Время рассасывания	не более 150 нсек
Напряжение переворота фазы базового тока	не менее 10 в
Наибольшее напряжение:	
коллектор — эмиттер (при сопротивлении в цепи база — эмиттер не свыше 1 ком)	минус 14 в
коллектор — база (импульсное)	минус 30 в

Примечание. Остальные данные такие же, как у 1Т335А.

1Т335Г

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	60—100
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	54—170
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	36—140
Напряжение насыщения коллектор—эмиттер	не более 1,5 в
Время рассасывания	не более 150 нсек
Напряжение поворота фазы базового тока	не менее 10 в
Наибольшее напряжение:	
коллектор — эмиттер (при сопротивлении в цепи база — эмиттер не свыше 1 ком)	минус 14 в
коллектор — база (импульсное)	минус 30 в

Примечание. Остальные данные такие же, как у 1Т335А.

1Т335Д

Обратный ток эмиттера:	
при напряжении эмиттер — база минус 2 в	не более 60 мка
при напряжении эмиттер — база минус 3 в	не более 1 ма

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	50—100
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	45—170
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	30—140
Напряжение насыщения коллектор—эмиттер	не более 1,5 в
Время рассасывания	не более 150 нсек
Напряжение переворота фазы базового тока	не менее 10 в

1Т335Д

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

р-п-р

Наибольшее напряжение:

коллектор — эмиттер (при сопротивлении в цепи

база — эмиттер не свыше 1 ком)

минус 14 в

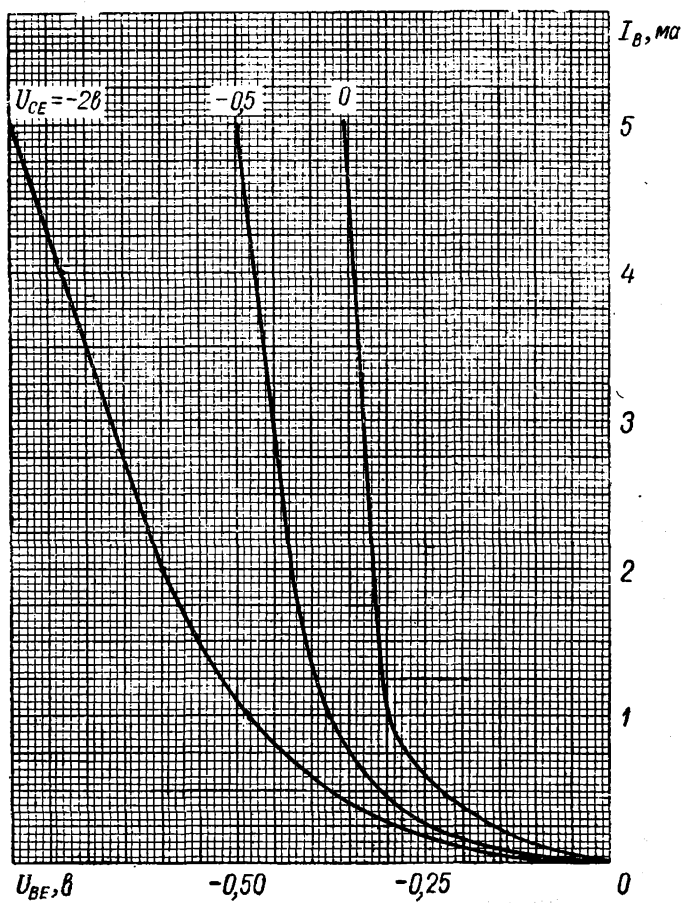
коллектор — база (импульсное)

минус 30 в

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 1Т335А.*

ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

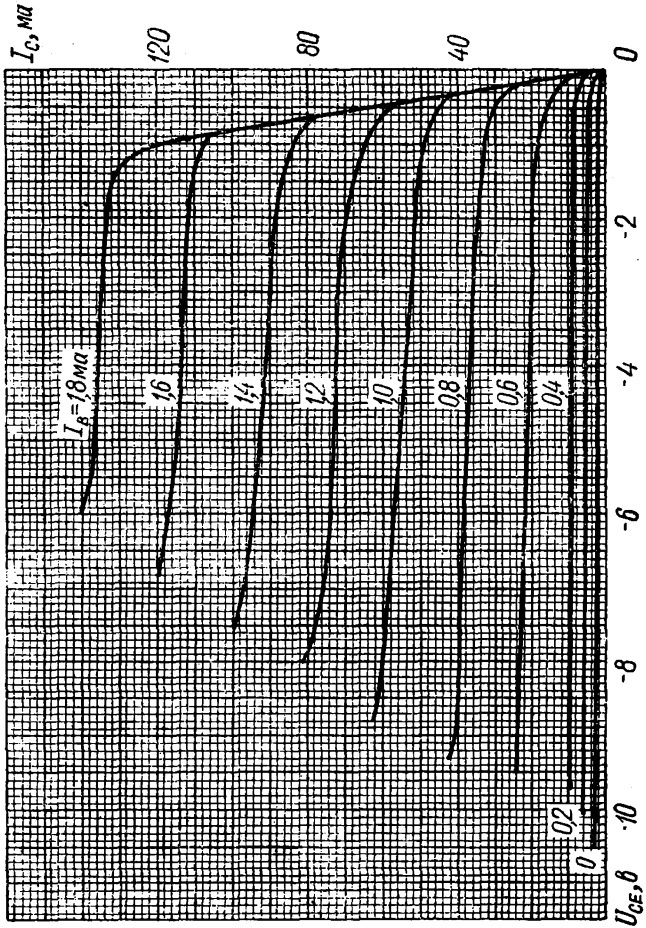


1Т335А
1Т335В

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

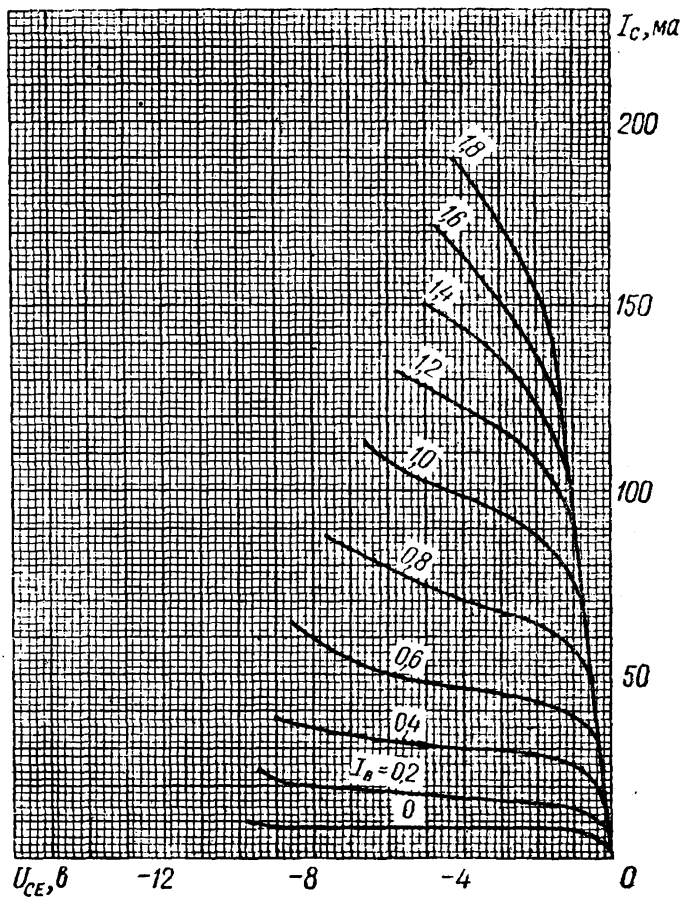
ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)



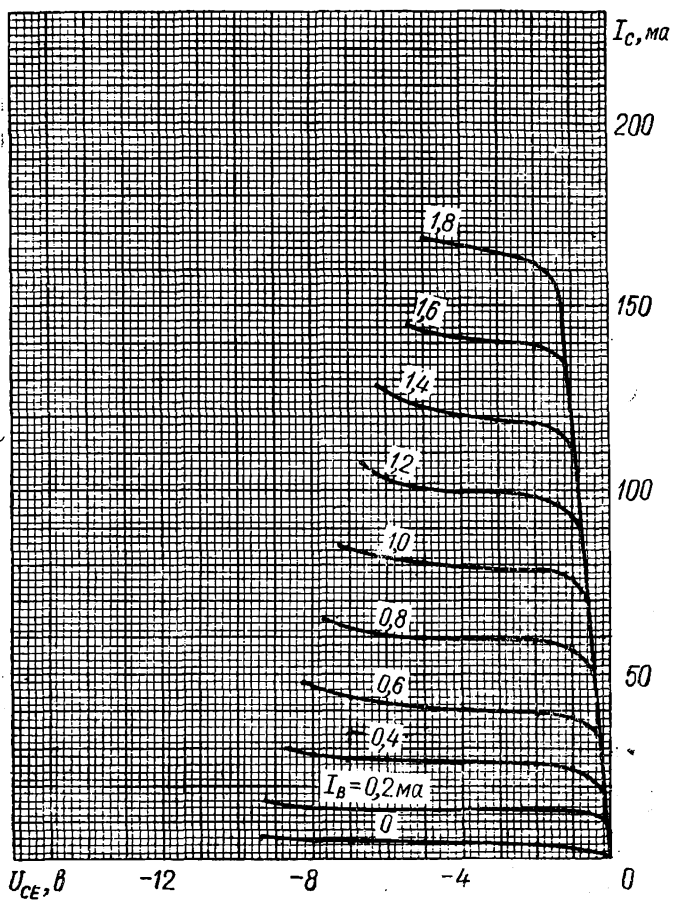
ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)



ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

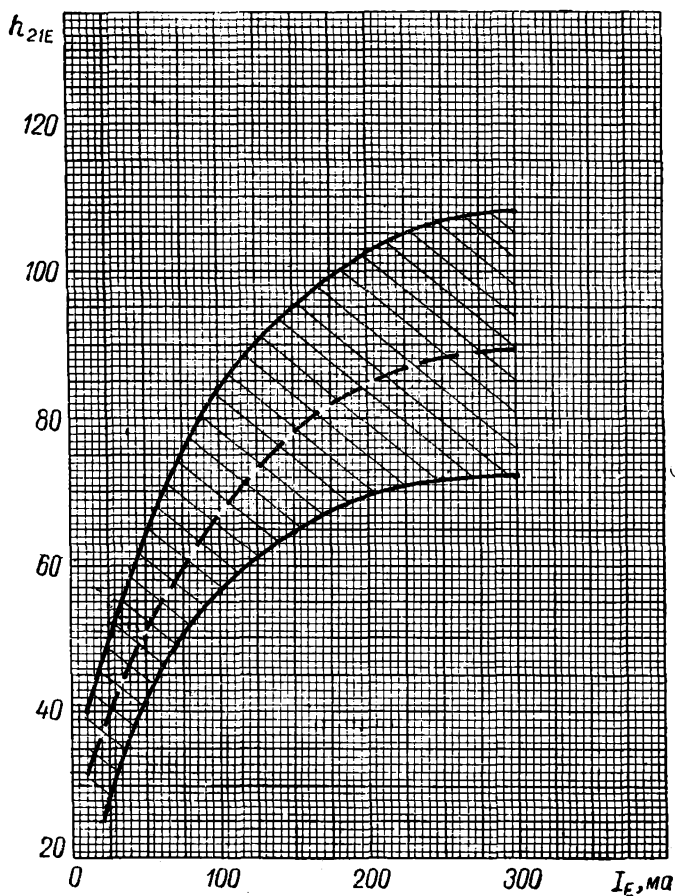
(в схеме с общим эмиттером)



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

(границы 95% разброса)

При $U_{CB} = -3$ в



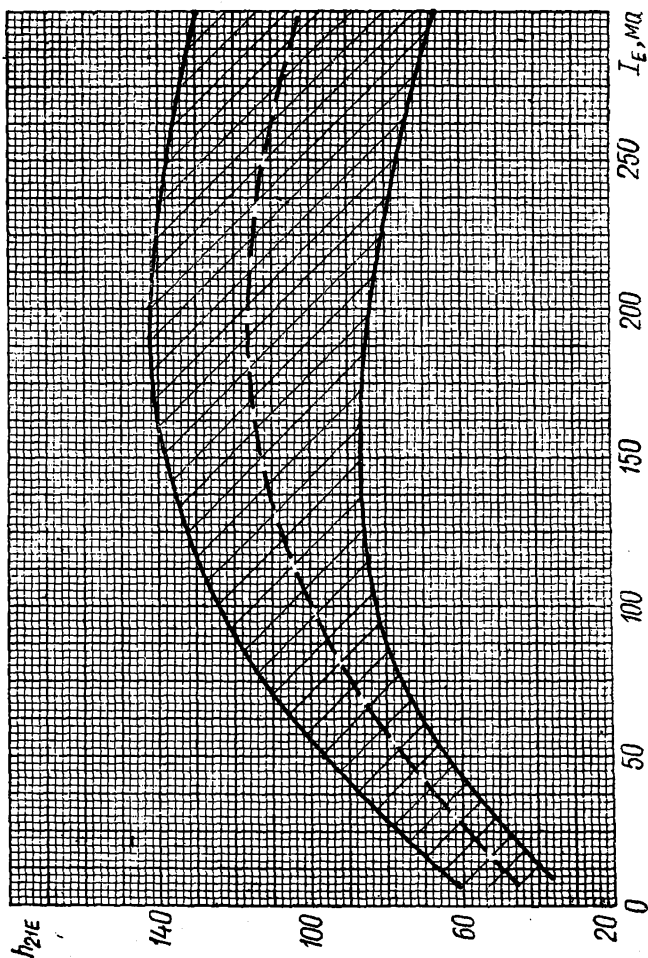
1Т335Б
1Т335Г

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТЕРА

(границы 95% разброса)

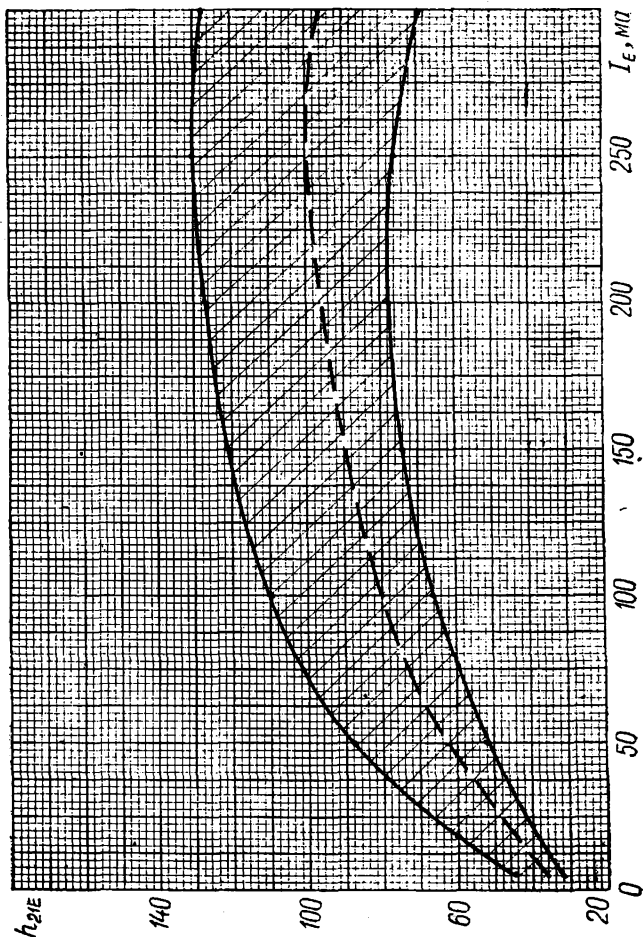
При $U_{CB} = -3$ в



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТЕРА

(границы 95% разброса)

При $U_{C,B} = -3$ в



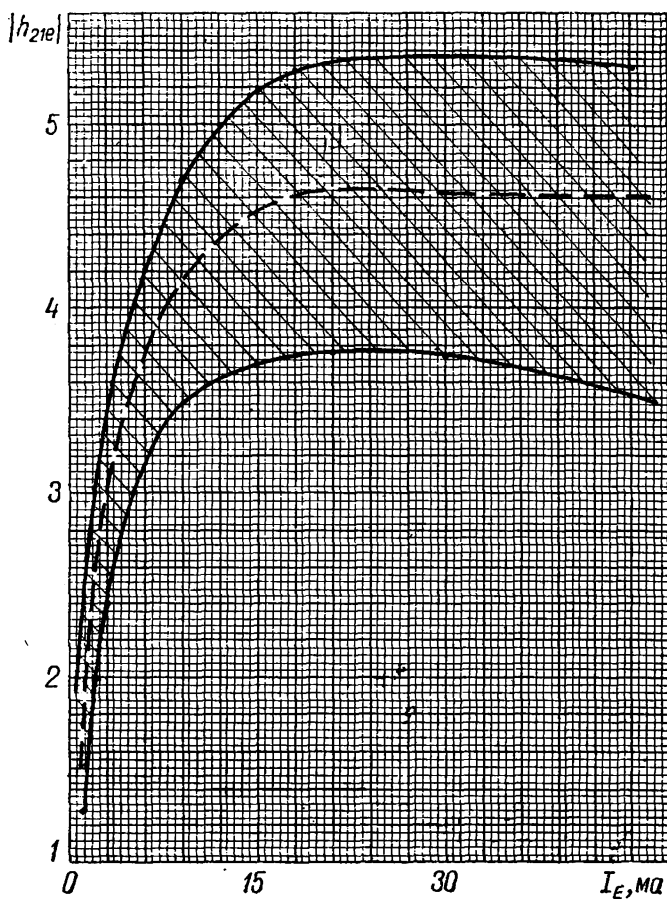
1Т335А 1Т335Г
1Т335Б 1Т335Д
1Т335В

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ МОДУЛЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

(границы 95% разброса)

При $U_{CB} = -5$ в

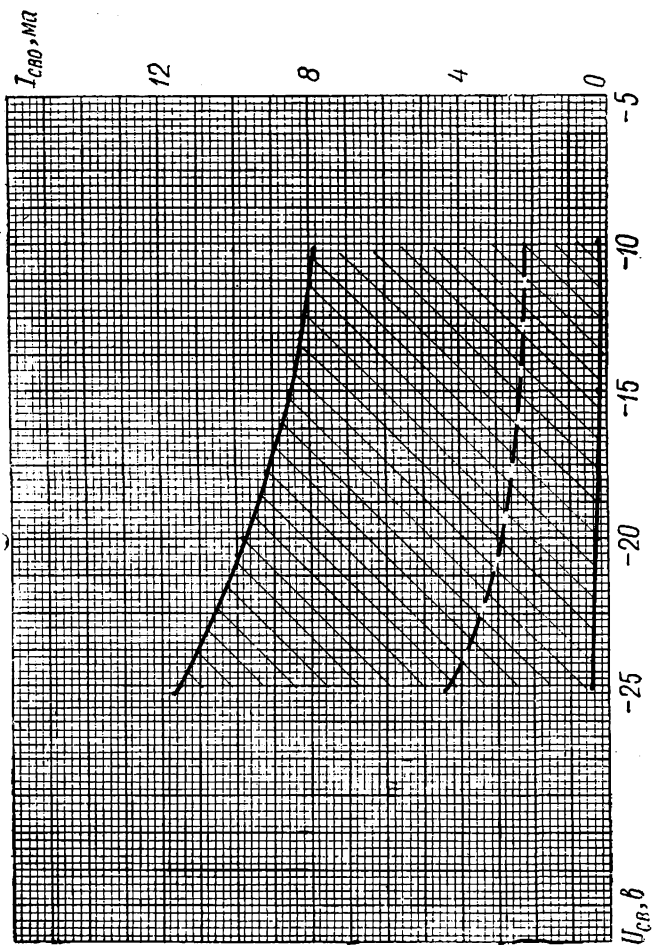


ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

p-n-p

1Т335А 1Т335Г
1Т335Б 1Т335Д
1Т335В

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР — БАЗА

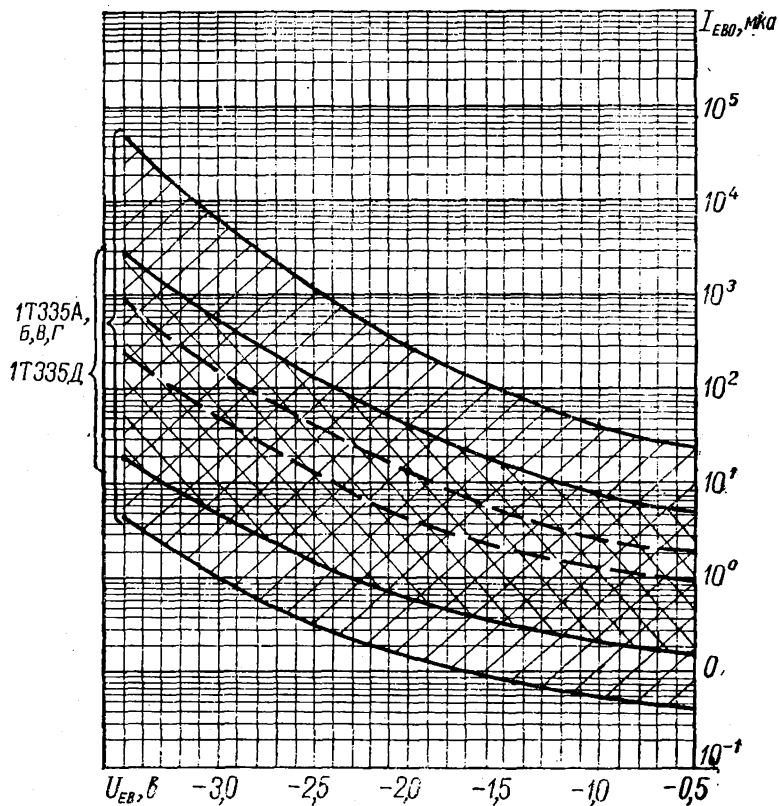


1Т335А 1Т335Г
1Т335Б 1Т335Д
1Т335В

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

р-п-р

ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА ЭМИТТЕРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЭМИТТЕР — БАЗА



ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

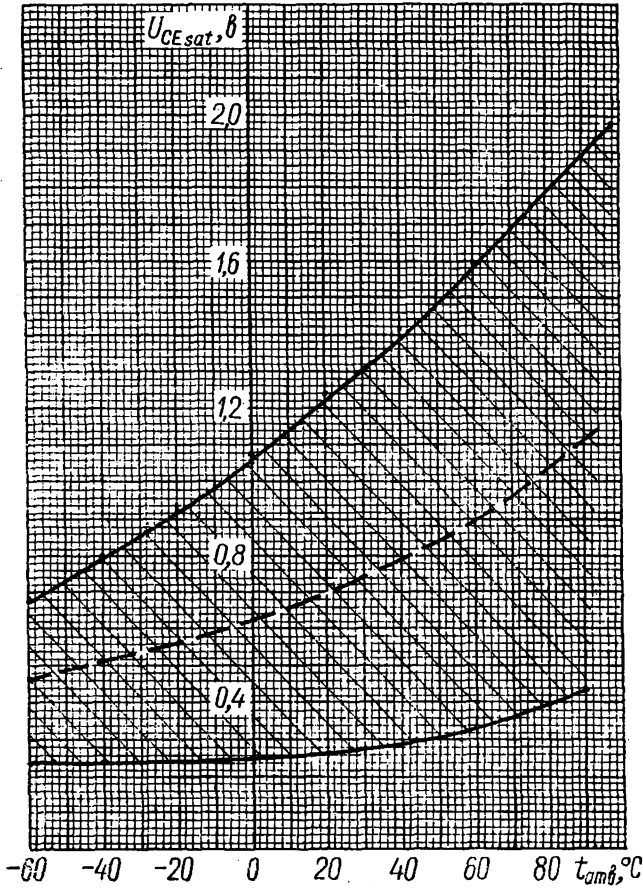
p-n-p

**1Т335А 1Т335Г
1Т335Б 1Т335Д
1Т335В**

**ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ
КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

(границы 95% разброса)

При $I_C = 250$ ма и $I_B = 25$ ма



1Т335А 1Т335Г
1Т335Б 1Т335Д
1Т335В

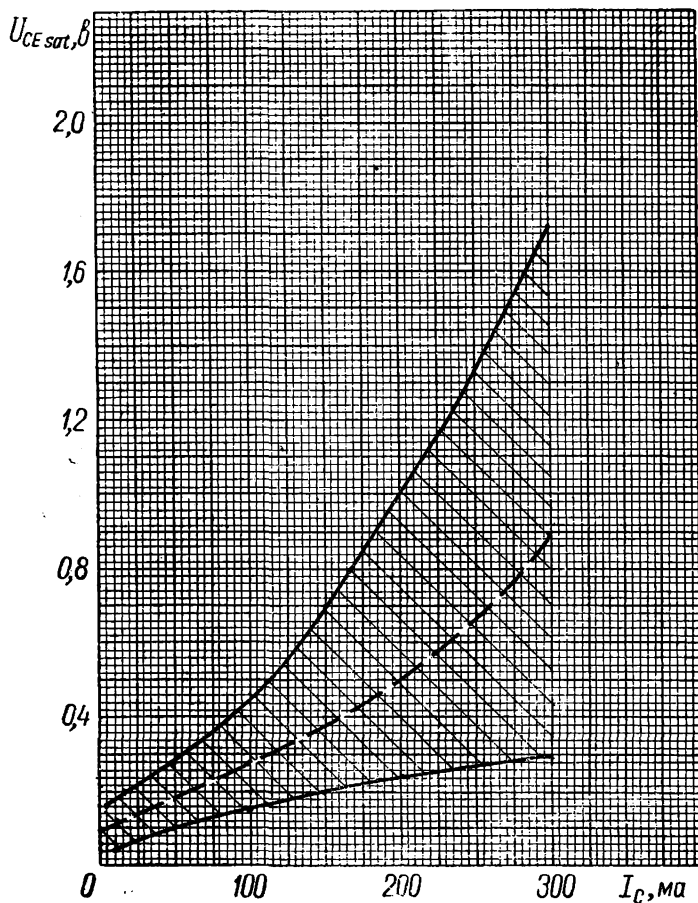
ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

р-п-р

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ
КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

(границы 95% разброса)

При $\frac{I_C}{I_B} = 10$



ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

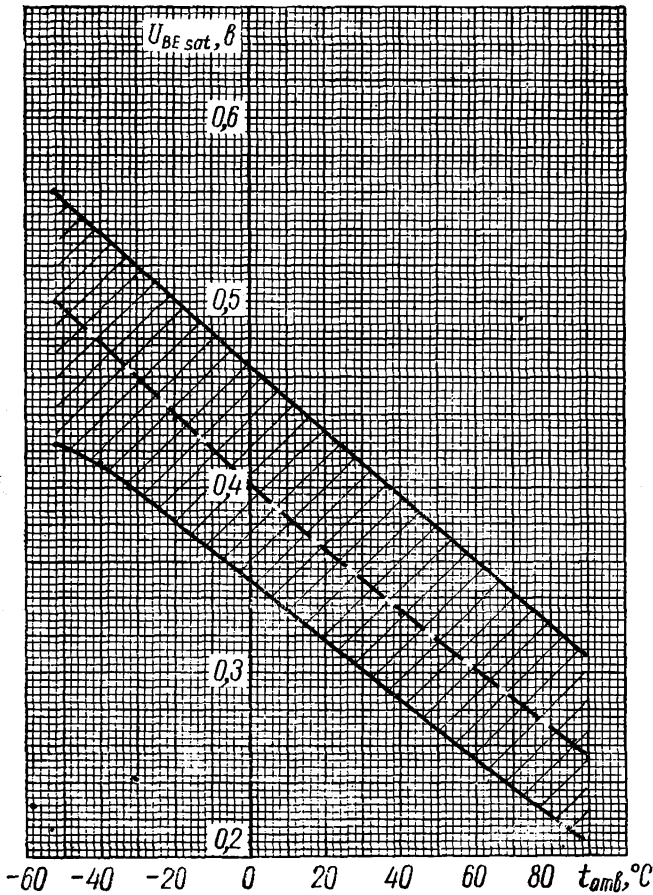
p-n-p

1Т335А 1Т335Г
1Т335Б 1Т335Д
1Т335В

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ БАЗА-ЭМИТТЕР
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $I_C = 10$ ма и $I_B = 1$ ма



1Т335А 1Т335Г
1Т335Б 1Т335Д
1Т335В

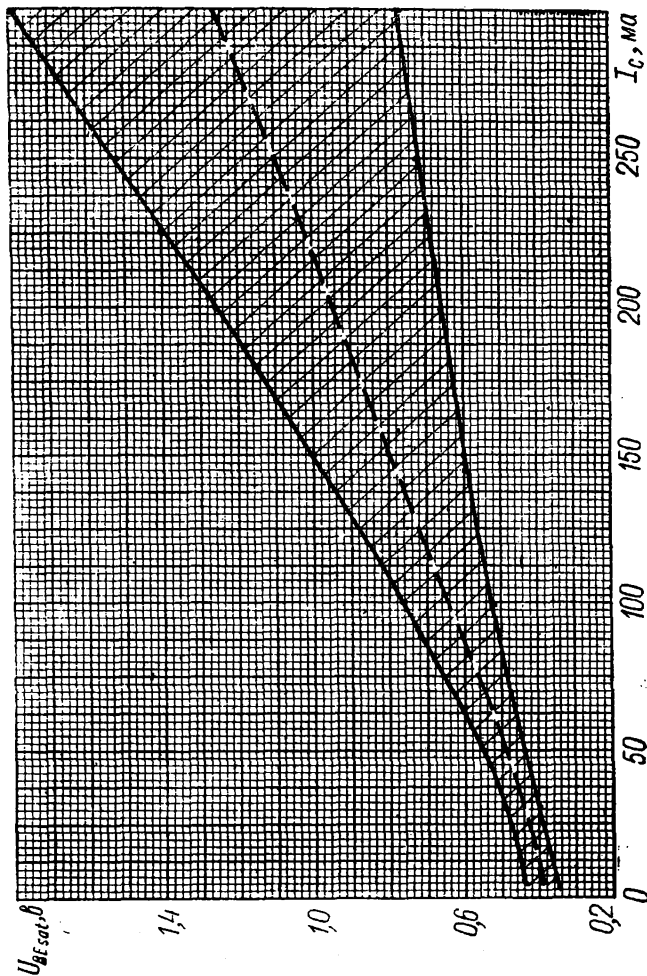
ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

p-n-p

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ БАЗА-ЭМИТТЕР
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

(границы 95% разброса)

При $\frac{I_C}{I_B} = 10$



ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

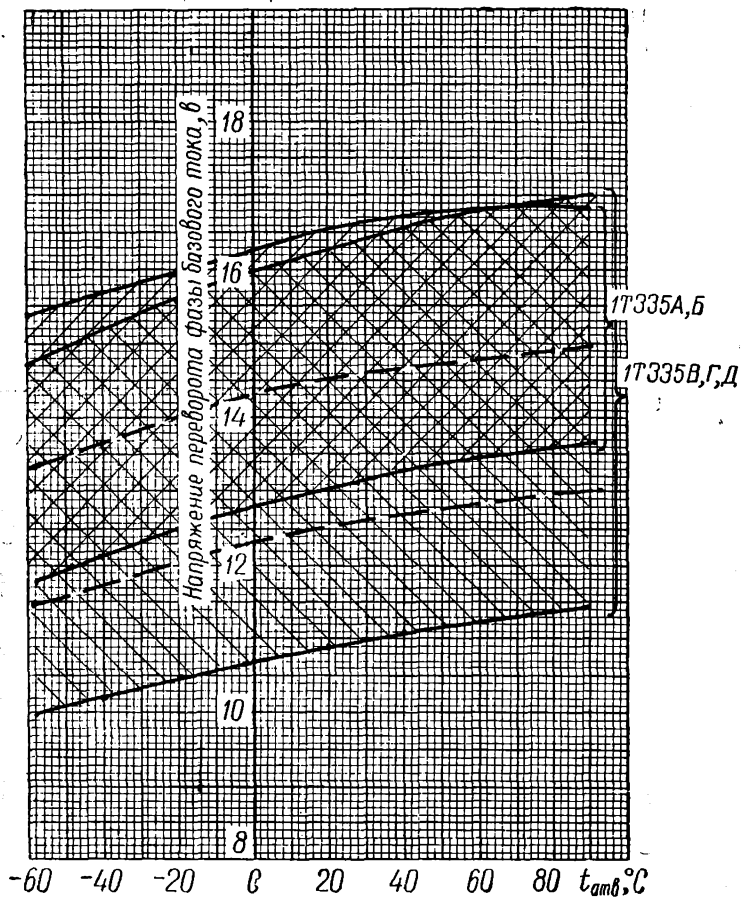
p-n-p

1Т335А 1Т335Г
1Т335Б 1Т335Д
1Т335В

ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ПЕРЕВОРОТА ФАЗЫ
БАЗОВОГО ТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $I_E = 10 \text{ ма}$



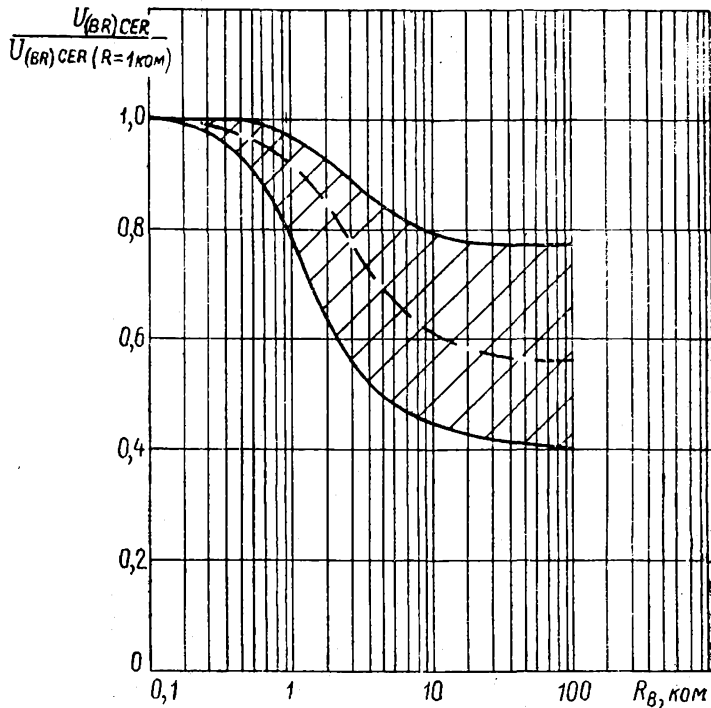
1Т335А 1Т335Г
1Т335Б 1Т335Д
1Т335В

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

p-n-p

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ
ПРОБИВНОГО НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОПРОТИВЛЕНИЯ В ЦЕПИ БАЗА—ЭМИТТЕР

(границы 95% разброса)



ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

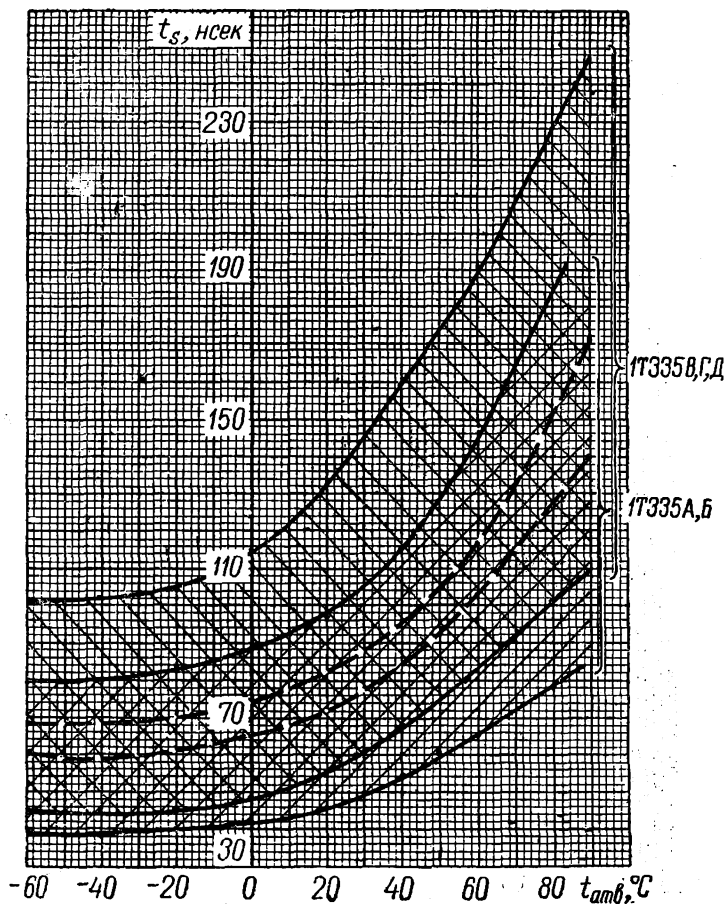
p-n-p

1Т335А 1Т335Г
1Т335Б 1Т335Д
1Т335В

ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВРЕМЕНИ РАССАСЫВАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $I_C = 10$ ма, $I_{B_1} = 1$ ма, $I_{B_2} = 2$ ма



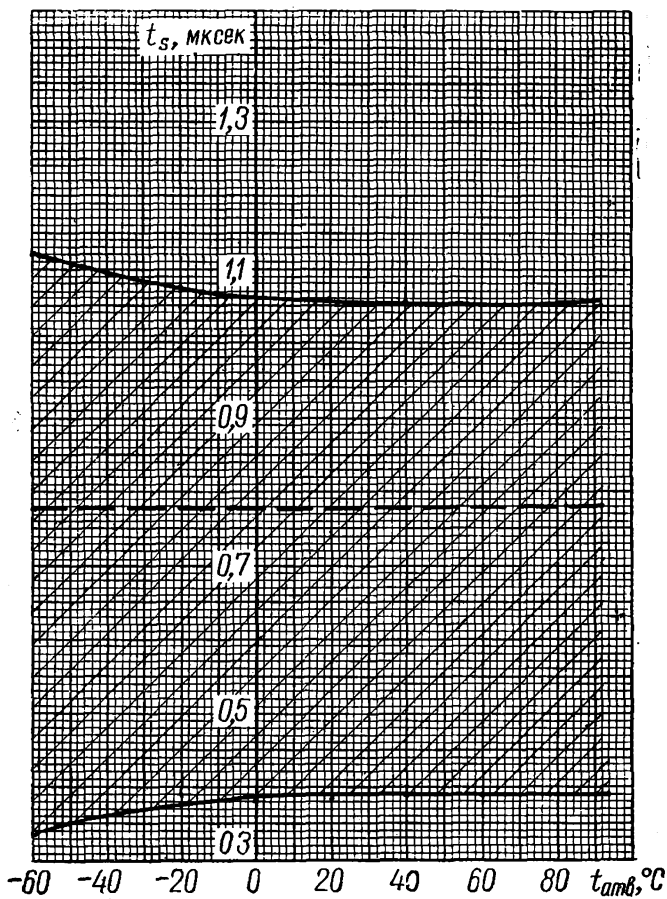
1Т335А 1Т335Г
1Т335Б 1Т335Д
1Т335В

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВРЕМЕНИ РАССАСЫВАНИЯ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $I_C = 200$ ма, $I_{B1} = 20$ ма и $I_{B2} = 40$ ма



ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

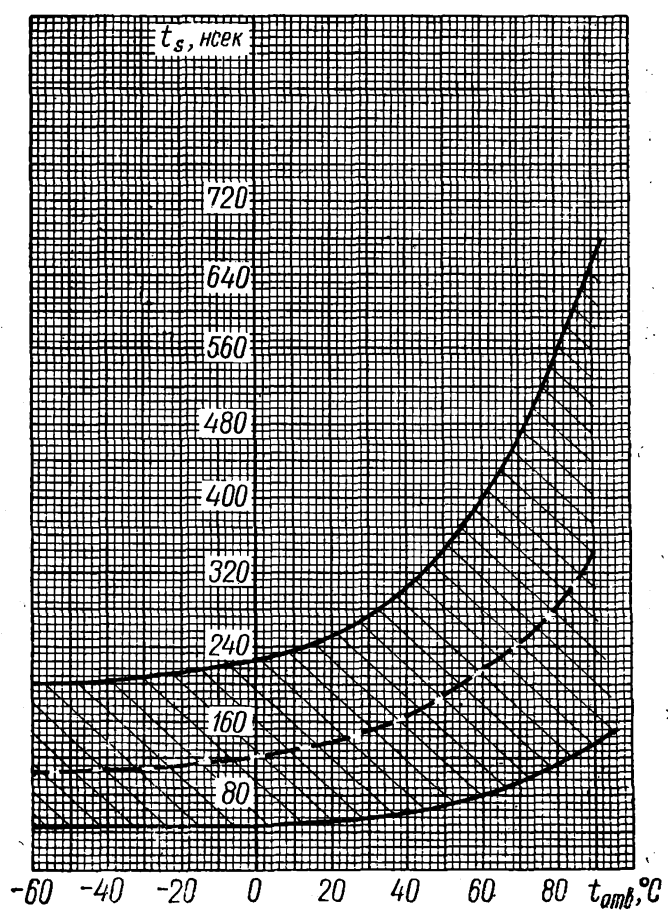
p-n-p

1Т335А 1Т335Г
1Т335Б 1Т335Д
1Т335В

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВРЕМЕНИ РАССАСЫВАНИЯ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
ПРИ ОТСУТСТВИИ РАССАСЫВАЮЩЕГО ТОКА

(границы 95% разброса)

При $I_C = 10 \text{ ма}$ и $I_B = 1 \text{ ма}$



1Т335А 1Т335Г
1Т335Б 1Т335Д
1Т335В

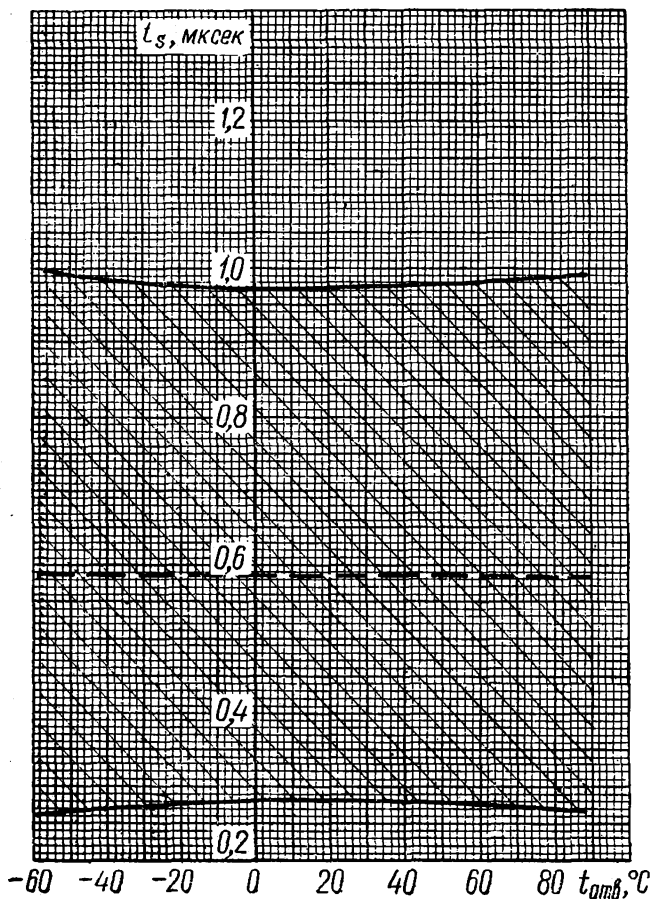
ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

p-n-p

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВРЕМЕНИ РАССАСЫВАНИЯ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
ПРИ ОТСУТСТВИИ РАССАСЫВАЮЩЕГО ТОКА

(границы 95% разброса)

При $I_C = 200$ ма и $I_B = 20$ ма



ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

п-р-п

1Т341А

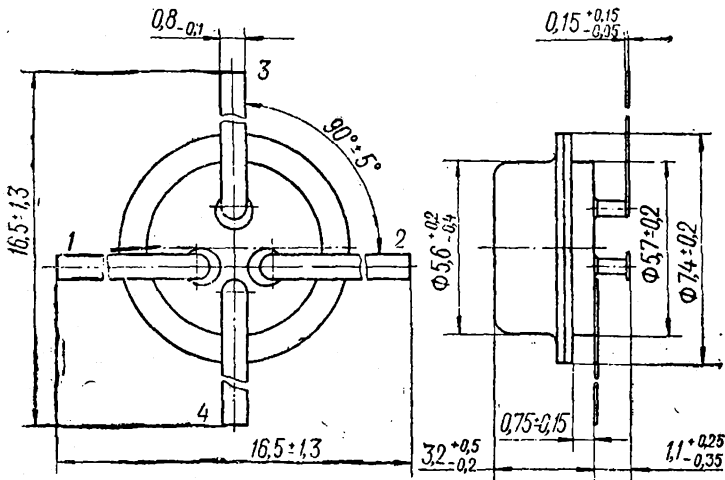
По техническим условиям ШТЗ.365.065 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	3,7 мм
Диаметр наибольший	7,6 мм
Вес наибольший	1 г



- 1 — эмиттер
- 2 — коллектор
- 3 — база
- 4 — корпус

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора *:

при температуре 20 ± 5 и минус $60 \pm 5^\circ \text{C}$	не более 5 мка
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 50 мка

Обратный ток эмиттера Δ :

при температуре 20 ± 5 и минус $60 \pm 5^\circ \text{C}$	не более 50 мка
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 100 мка

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером \square :

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	15—250
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	12—700
» » минус $60 \pm 5^\circ \text{C}$	5—300

1Т341А**ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР****п-р-п**

Модуль коэффициента передачи тока на частоте 100 Мгц □	не менее 15
Коэффициент шума на частоте 1 Ггц ◇	не более 4,5 дБ
Напряжение переворота фазы базового тока #	не менее 5 в
Емкость перехода на частоте 30 Мгц:	
коллекторного □	не более 1 пф
эмиттерного ▽	не более 2 пф
Входное сопротивление на частоте 50—10000 гц □	не более 20 ом.
Постоянная времени цепи обратной связи на частоте 30 Мгц □	не более 10 псек
Коэффициент усиления по мощности на частоте 1 Ггц □	5—6 дБ
Долговечность	не менее 10 000 ч

- * При напряжении коллектора 10 в.
- △ При напряжении эмиттера 0,3 в.
- При напряжении коллектора 5 в и токе эмиттера 5 ма.
- В режиме большого сигнала.
- ◇ При напряжении коллектора 5 в и токе эмиттера 2 ма.
- ※ При токе эмиттера 5 ма, на частоте 50—10 000 гц.
- ▢ При напряжении коллектора 5 в.
- ▽ При напряжении эмиттера 0,3 в.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение коллектор—база, коллектор—эмиттер (при короткозамкнутой цепи база—эмиттер) и коллектор—эмиттер запертого транзистора	10 в
Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер при сопротивлении в цепи базы не свыше 1 ком △	5 в
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база	0,3 в
Наибольший ток коллектора	10 ма
Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре до 60° С ○	35 мвт
Наибольшая температура перехода	90° С

- * При температуре от минус 60 до плюс 70° С.
- △ Допускается мгновенное значение напряжения коллектор—эмиттер 5,5 в на частоте не менее 20 кги.
- При температуре свыше 60° С наибольшая мощность снижается линейно до 25 мвт при 70° С.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 70° С
наименьшая	минус 60° С
Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С	98%

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

п-р-п

**1Т341А
1Т341Б
1Т341В**

Давление окружающей среды:

наибольшее	3 ат
наименьшее	5 мм рт. ст.

Наибольшее ускорение:

при вибрации в диапазоне частот 2—2500 гц	15 г
» » » » » 5—5000 гц *	40 г
линейное	150 г
при многократных ударах	150 г
при одиночных ударах	1000 г

* При кратковременном воздействии.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допускается пайка и изгиб выводов на расстояние не менее 3 мм от места сварки лепесткового вывода с выводом ножки при радиусе изгиба не менее 1,5 мм. При изгибе должна быть исключена возможность передачи усилия к месту сварки и выводу ножки.

При эксплуатации в условиях механических ускорений транзисторы необходимо крепить за корпус.

Следует учитывать возможность самовозбуждения транзисторов как высокочастотных элементов с большим коэффициентом усиления.

Необходимо применять меры защиты транзисторов от статического электричества.

Гарантийный срок хранения	12 лет *
-------------------------------------	----------

* При хранении транзисторов в складских условиях в упаковке поставщика, ЗИПе, а также смонтированными в аппаратуру.

В течение гарантийного срока допускается хранение изделий в полевых условиях:

а) в составе аппаратуры и ЗИП, защищенных от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги — 3 года;

б) в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — 6 лет.

1Т341Б

Модуль коэффициента передачи тока на частоте 100 Мгц	не менее 20
Коэффициент шума на частоте 1 Ггц	не более 5,5 дб

Примечание. Остальные данные такие же, как у 1Т341А.

1Т341В

Обратный ток эмиттера *:

при температуре 20 ± 5 и минус $60 \pm 5^\circ \text{C}$	не более 50 мка
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 100 мка

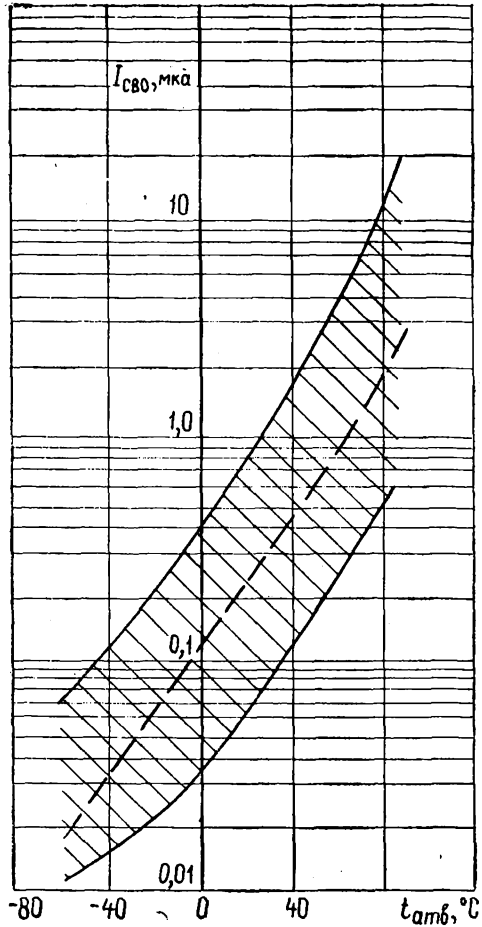
Коэффициент шума на частоте 1 Ггц	не более 5,5 дб
---	-----------------

Примечание. Остальные данные такие же, как у 1Т341А.

1Т341А
1Т341Б
1Т341В

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
п-р-п

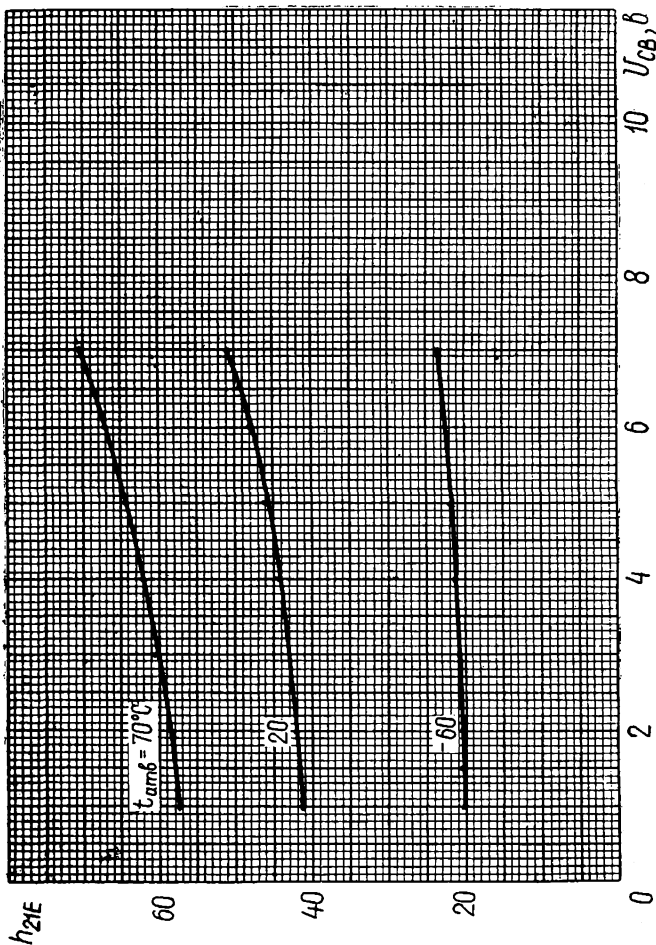
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 95% разброса)



ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
n-p-n

1Т341А
1Т341Б
1Т341В

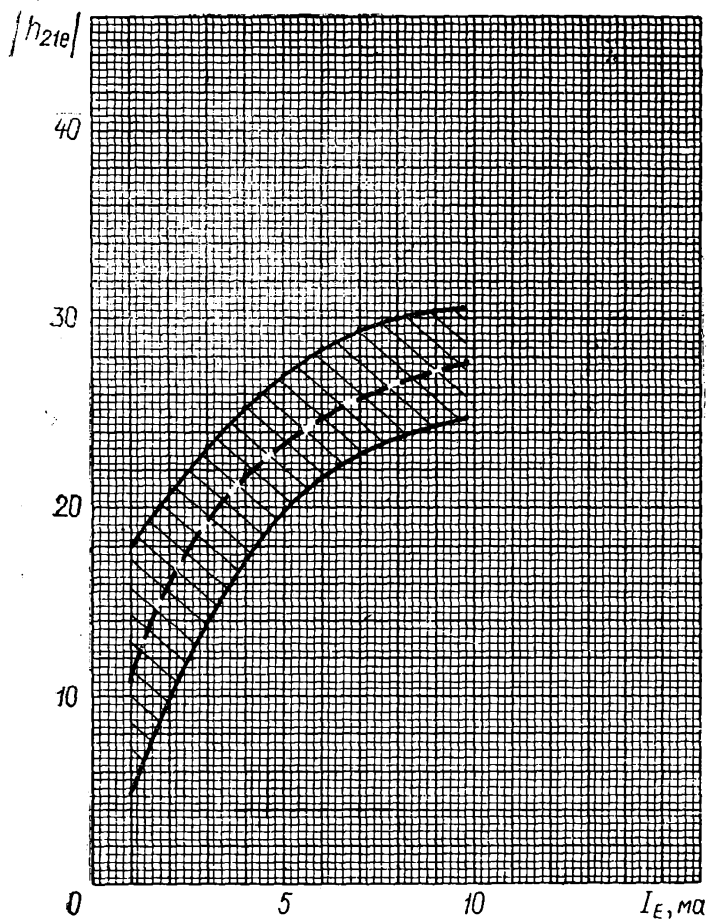
ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ
КОЛЛЕКТОРА ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



1Т341А
1Т341Б
1Т341В

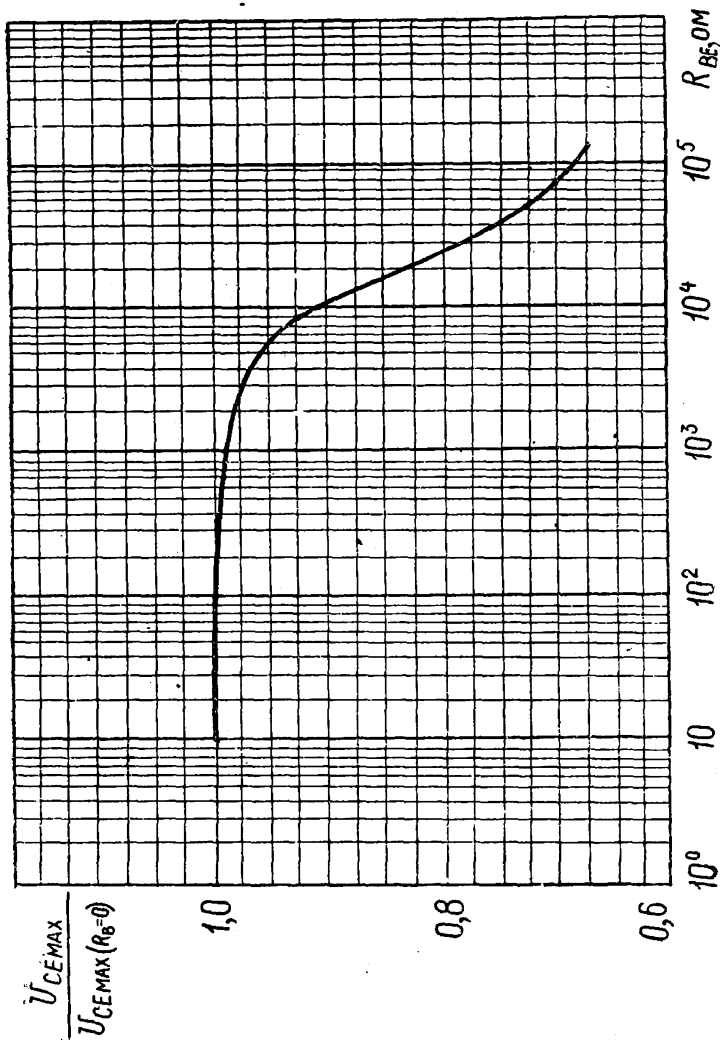
ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
п-р-п

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ МОДУЛЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА
НА ЧАСТОТЕ 100 Мгц В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА
(границы 95% разброса)



ХАРАКТЕРИСТИКА НАИБОЛЬШЕГО НАПРЯЖЕНИЯ
КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОПРОТИВЛЕНИЯ
В ЦЕПИ БАЗА—ЭМИТТЕР

При $t_{amb} = 70^\circ \text{C}$



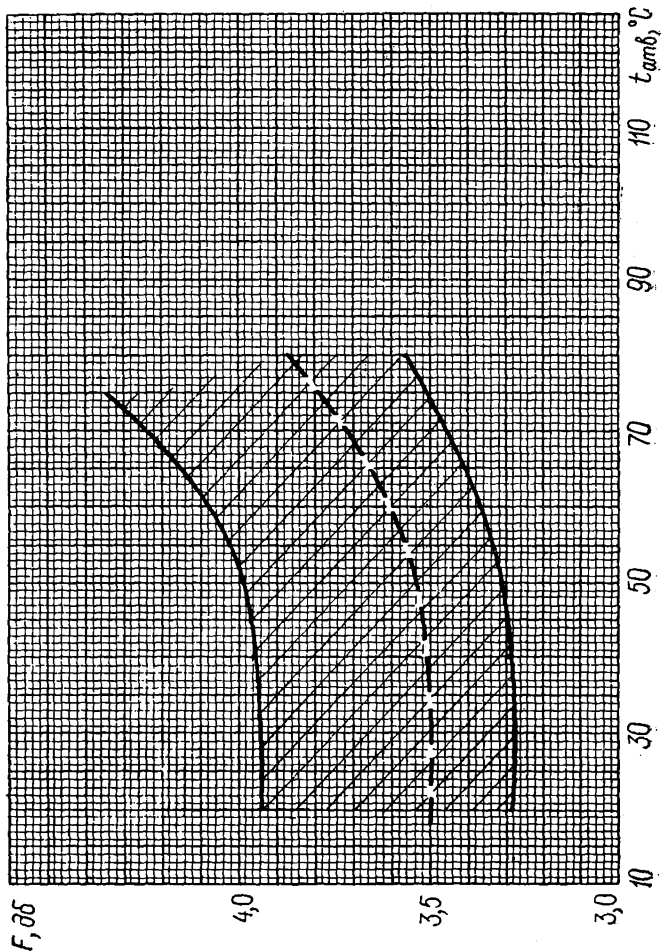
1Т341А
1Т341Б
1Т341В

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
n-p-n

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

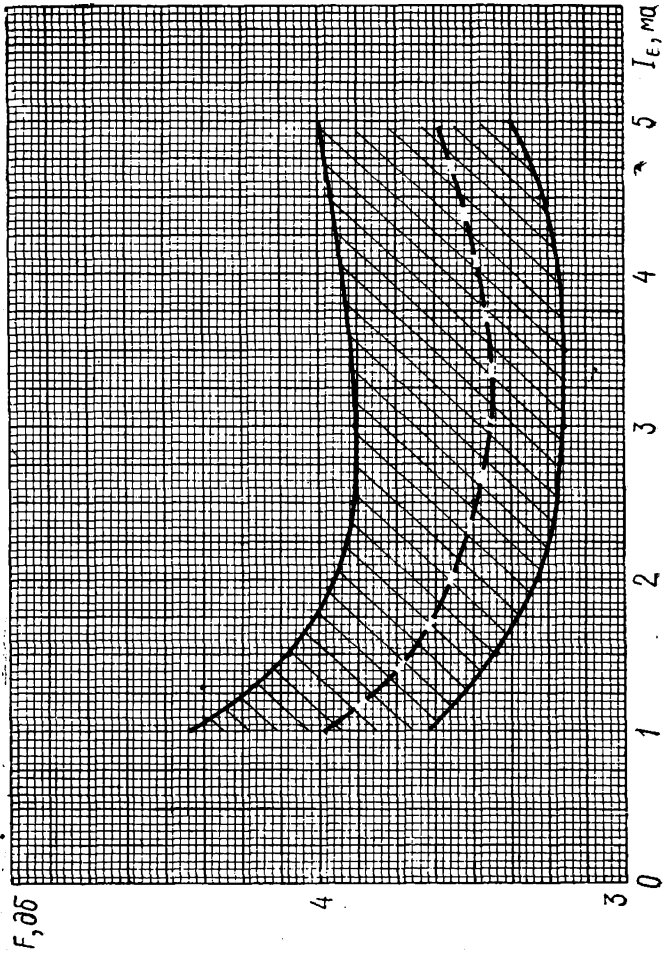
При $U_{CB} = 5$ в и $I_E = 2$ ма



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

(границы 95% разброса)

При $U_{CB} = 5 \text{ в}$

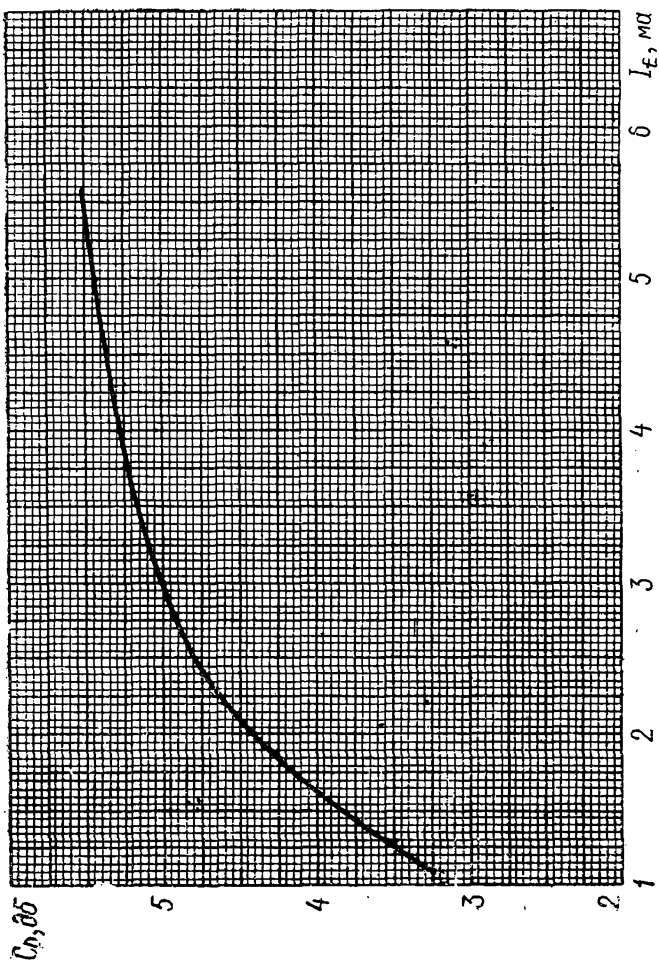


1Т341А
1Т341Б
1Т341В

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
п-р-п

ХАРАКТЕРИСТИКА КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ ПО МОЩНОСТИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТЕРА

При $U_{св} = 5$ в



ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

п-р-п

1Т362А

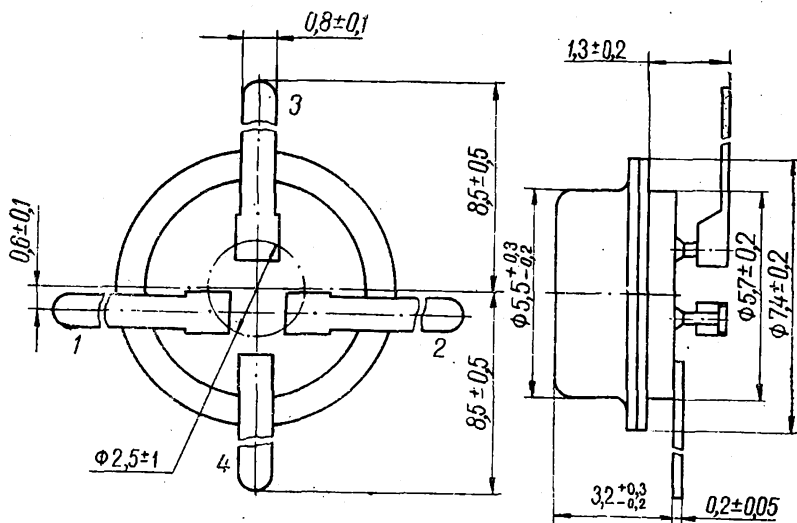
По техническим условиям ЖКЗ.365.239 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	3,5 мм
Диаметр наибольший	7,6 мм
Вес наибольший	2 г



- | | |
|---------------|-------------------|
| 1 — эмиттер | 3 — база |
| 2 — коллектор | 4 — вывод корпуса |

Примечание. Маркируется двумя красными точками между выводами базы и эмиттера.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 25 ± 10 и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 5 мка
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 30 мка
Обратный ток эмиттера Δ	не более 50 мка

1Т362А**ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР****п-р-п**

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером $\bigcirc \square$:	
при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	10—200
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	5—500
Модуль коэффициента передачи тока на частоте 300 Мгц \bigcirc	не менее 8
Емкость перехода \diamond :	
коллекторного *	не более 1 пф
эмиттерного \triangle	не более 1 пф
Коэффициент шума на частоте 2,25 Ггц \square	не более 4,5 дб
Постоянная времени цепи обратной связи на частоте 100 Мгц \bigcirc	5,5 нсек
Долговечность	не менее 10 000 ч

- * При напряжении коллектора 5 в.
- \triangle При напряжении эмиттера 0,2 в.
- \square При напряжении коллектора 3 в и токе эмиттера 5 ма.
- \bigcirc В режиме большого сигнала.
- \diamond На частоте 30 Мгц.
- \square При напряжении коллектора 3 в и токе эмиттера 2 ма.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение коллектор—база и коллектор—эмиттер \triangle	5 в
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база	0,2 в
Наибольший ток коллектора	10 ма
Наибольшая рассеиваемая мощность \bigcirc	40 мвт

- * При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 70° С.
- \triangle При сопротивлении в цепи база — эмиттер не свыше 1 ком.
- \bigcirc При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 25° С. При температуре от 25° С до 70° С наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{C \text{ МАХ}} = 40 - \frac{t_{amb} - 25}{3} \text{ (мвт)}.$$

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 70° С
наименьшая	минус 60° С
Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С	98%
Давление окружающей среды:	
наибольшее	3 ат
наименьшее	5 мм рт. ст.

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

n-p-n

1Т362А

Наибольшее ускорение:

при вибрации *	40 g
линейное	150 g
при многократных ударах	150 g
при одиночных ударах	1000 g

* В диапазоне частот 2—5000 гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайка полосковой части выводов допускается на расстоянии не менее 3 мм от места сварки вывода в течение времени, не превышающего 3 сек.

При изгибе полосковой части выводов не допускается передача усилия к месту сварки и цилиндрической части вывода.

При эксплуатации транзисторы необходимо крепить за корпус. Следует учитывать возможность самовозбуждения транзистора как сверхвысокочастотного элемента с большим коэффициентом усиления.

При хранении, транспортировке и эксплуатации необходимо применять меры защиты прибора от пробоя статическим электричеством.

Гарантийный срок хранения 12 лет *

* При хранении транзисторов в складских условиях в упаковке поставщика, в ЗИПе, а также вмонтированными в аппаратуру.

В течение гарантийного срока допускается хранение изделий в полевых условиях:

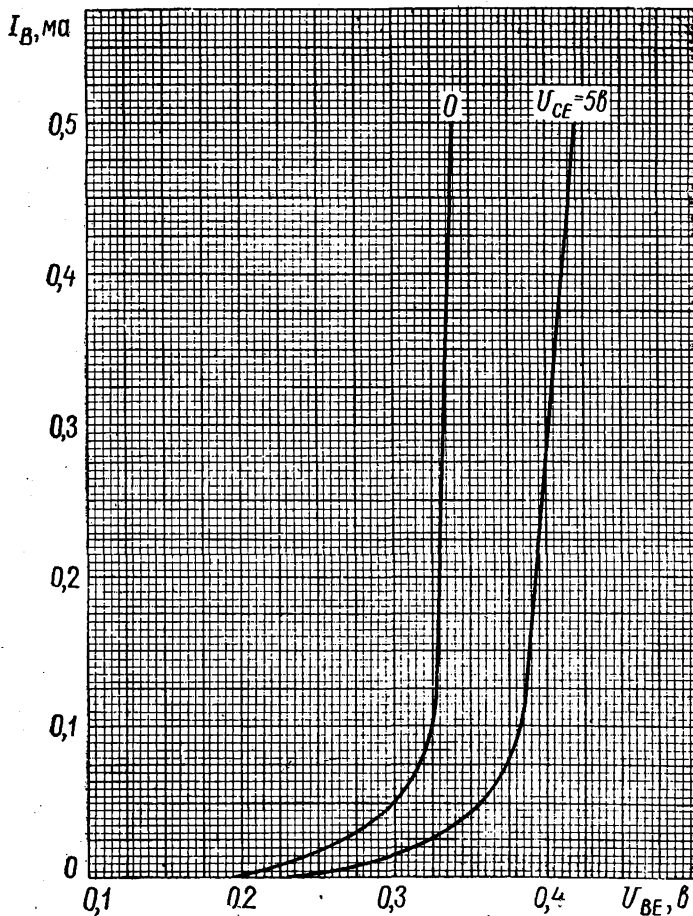
- а) в составе аппаратуры и ЗИП, защищенных от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги — 3 года;
- б) в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — 6 лет.

1Т362А

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

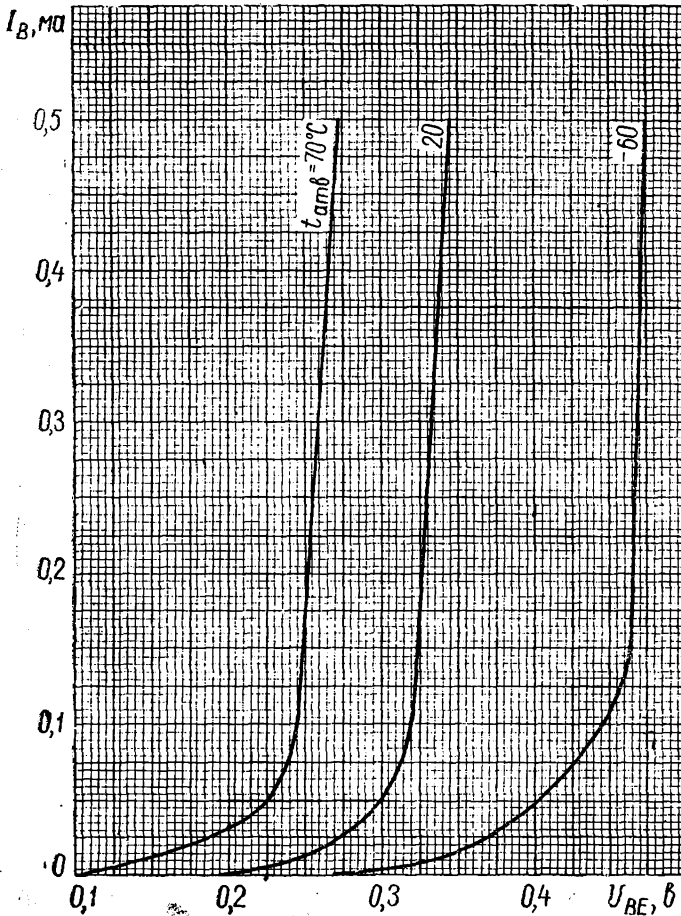
n-p-n

ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)



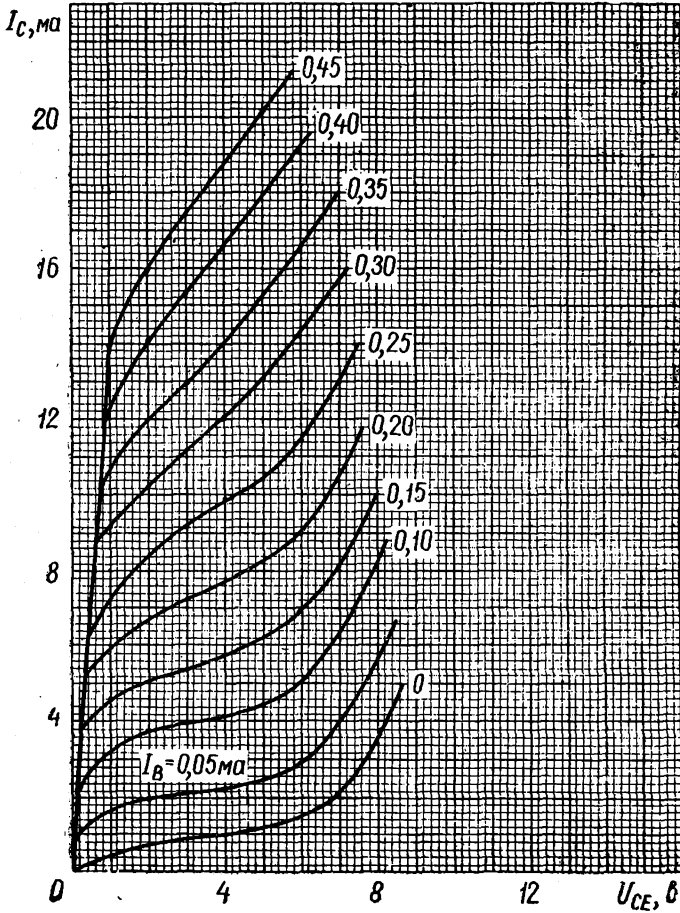
ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ
ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(в схеме с общим эмиттером)

При $U_{CE} = 0$



ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

При $t_{amb} = 25 \pm 10^\circ \text{C}$ 

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

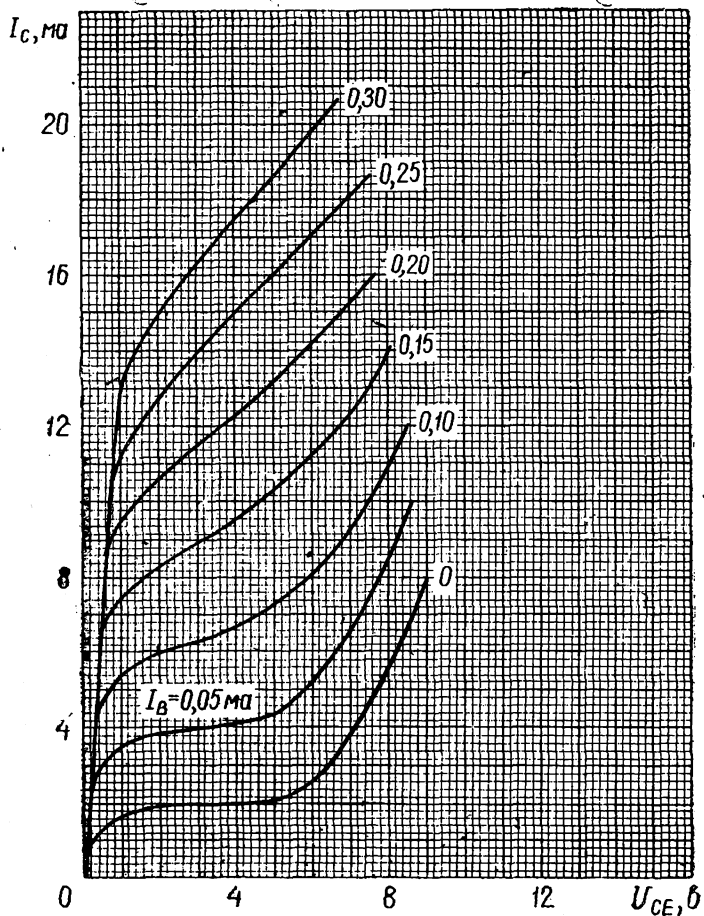
п-р-п

1Т362А

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

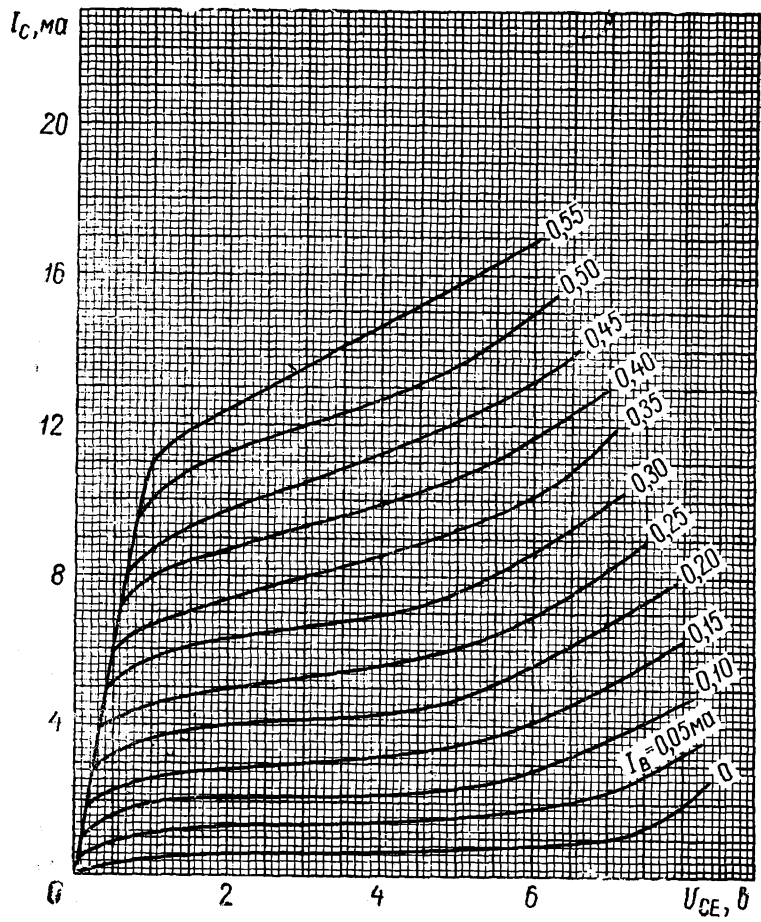
(в схеме с общим эмиттером)

При $t_{amb} = 70^\circ \text{C}$



ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (в схеме с общим эмиттером)

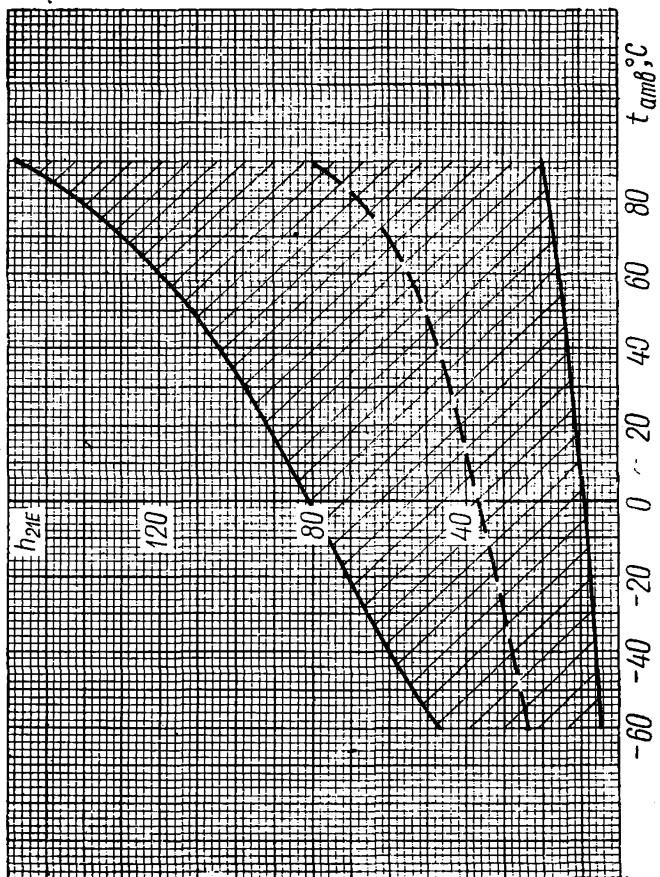
При $t_{amb} = -60^\circ \text{C}$



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА
 В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ
 ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

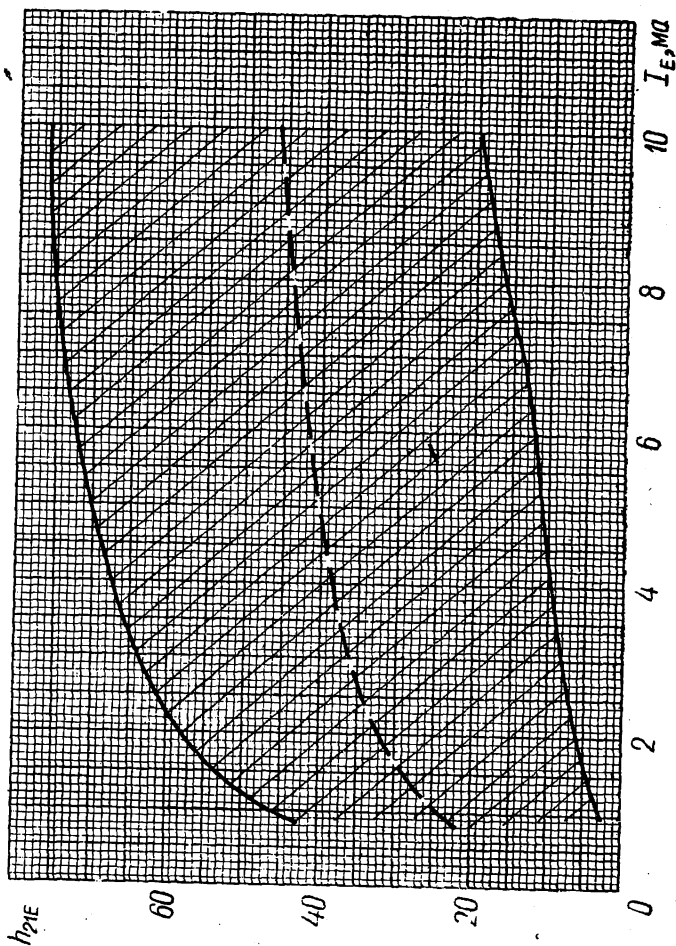
При $U_{CB} = 3$ в и $I_E = 5$ ма



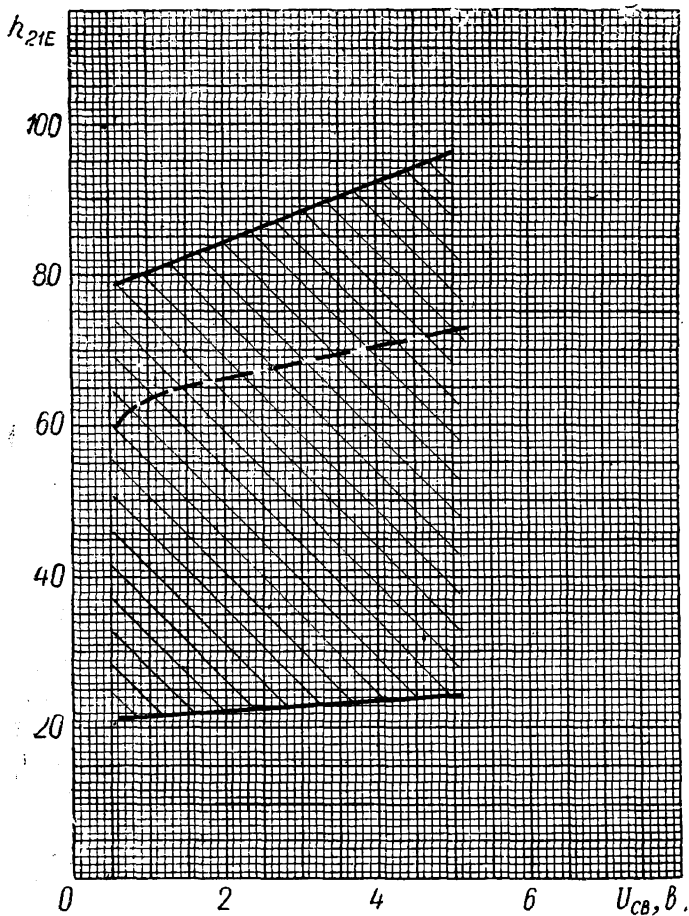
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТЕРА

(границы 95% разброса)

При $U_{CB} = 3 \text{ в}$



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА
 В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ
 КОЛЛЕКТОР—БАЗА
 (границы 95% разброса)

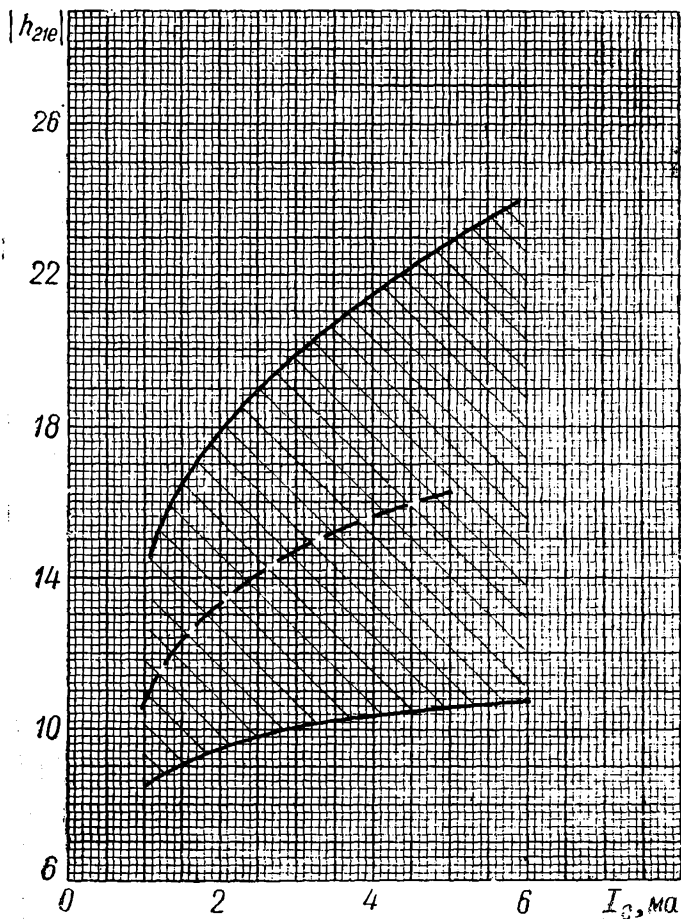


1Т362А**ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**

п-р-п

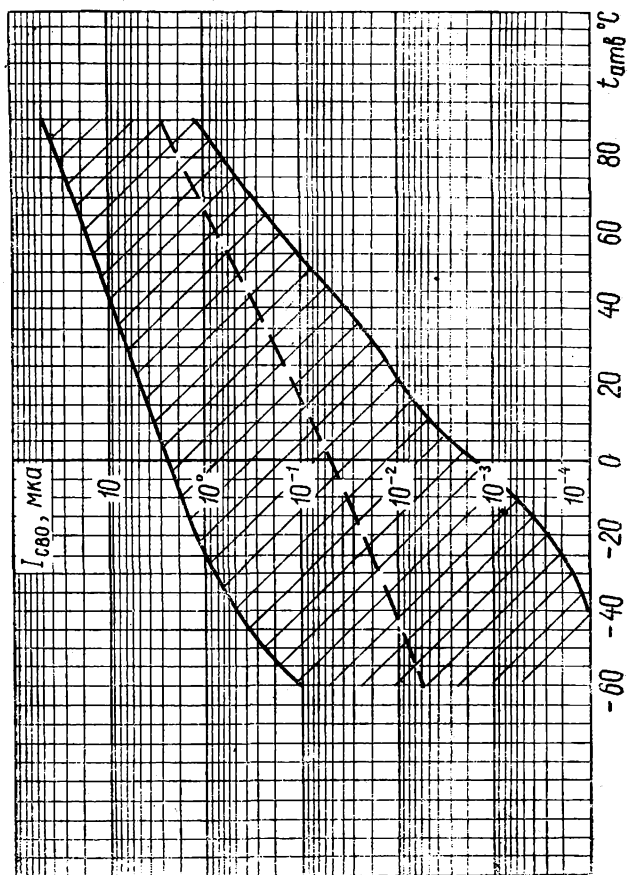
**ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ МОДУЛЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА
НА ЧАСТОТЕ 300 МГц В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА**

(границы 95% разброса)

При $U_{CB} = 3$ в

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА В
ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 95% разброса)

При $U_{св} = 5 \text{ в}$



1Т362А

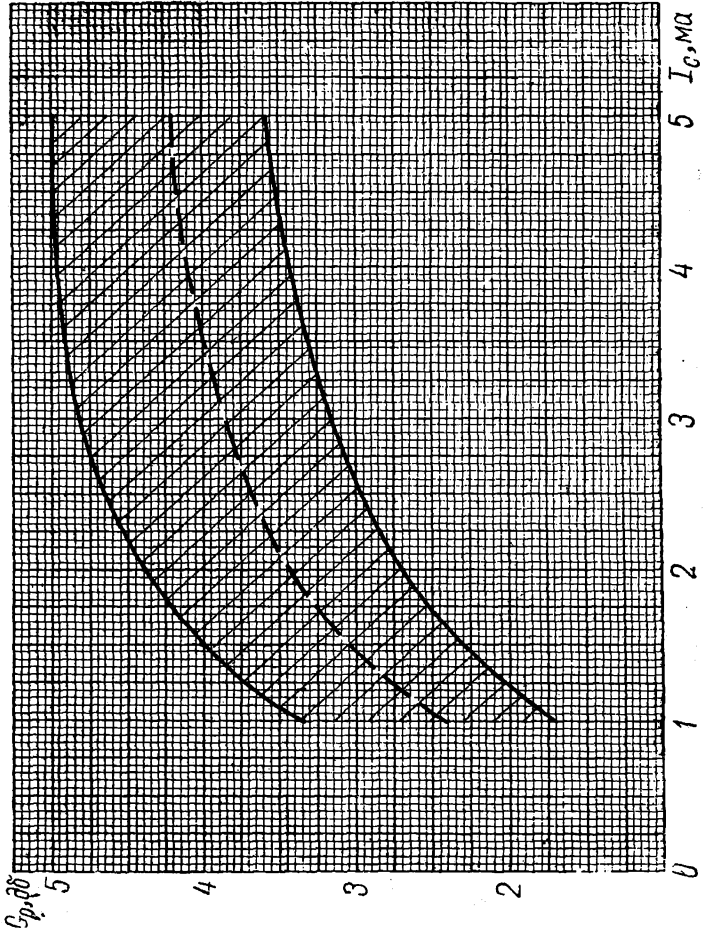
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

п-р-п

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ ПО МОЩНОСТИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

(границы 95% разброса)

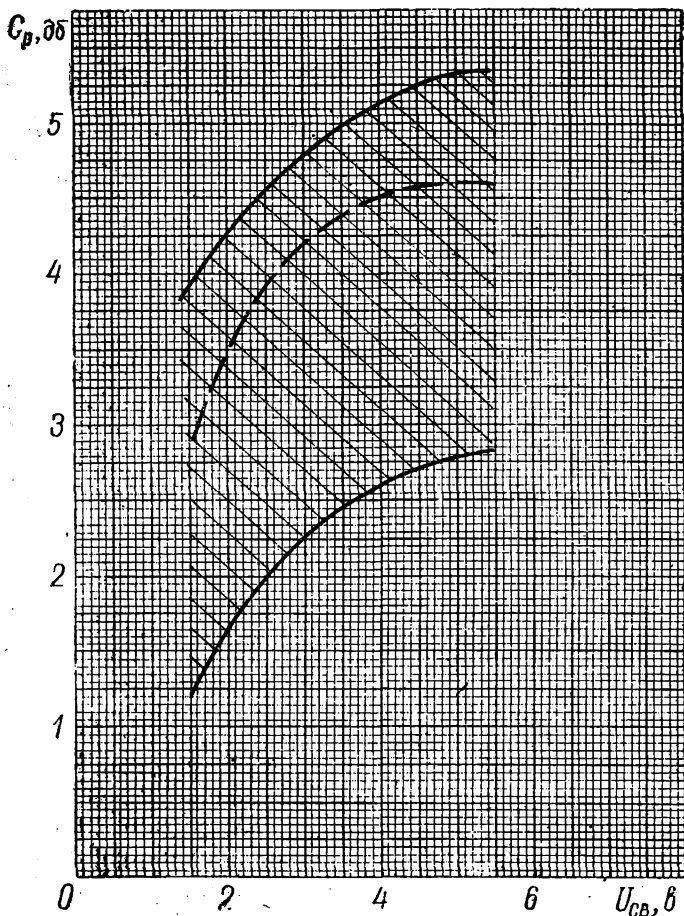
При $U_{CB} = 3$ в и $f = 2,25$ Гц



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ ПО МОЩНОСТИ
 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР—БАЗА

(границы 95% разброса)

При $I_E = 2$ ма и $f = 2,25$ Гц

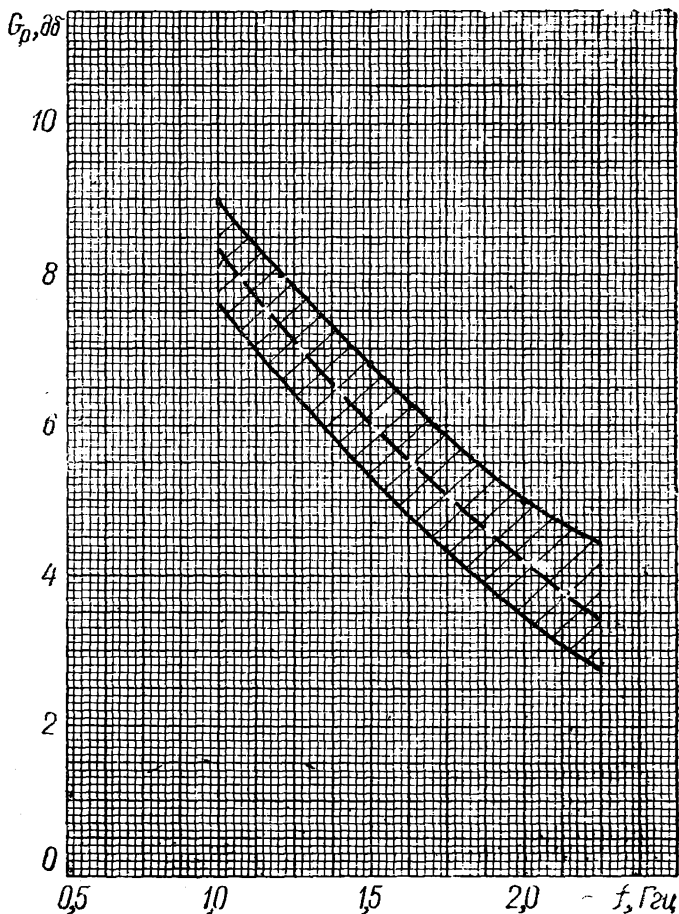


1Т362А**ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**

п-р-п

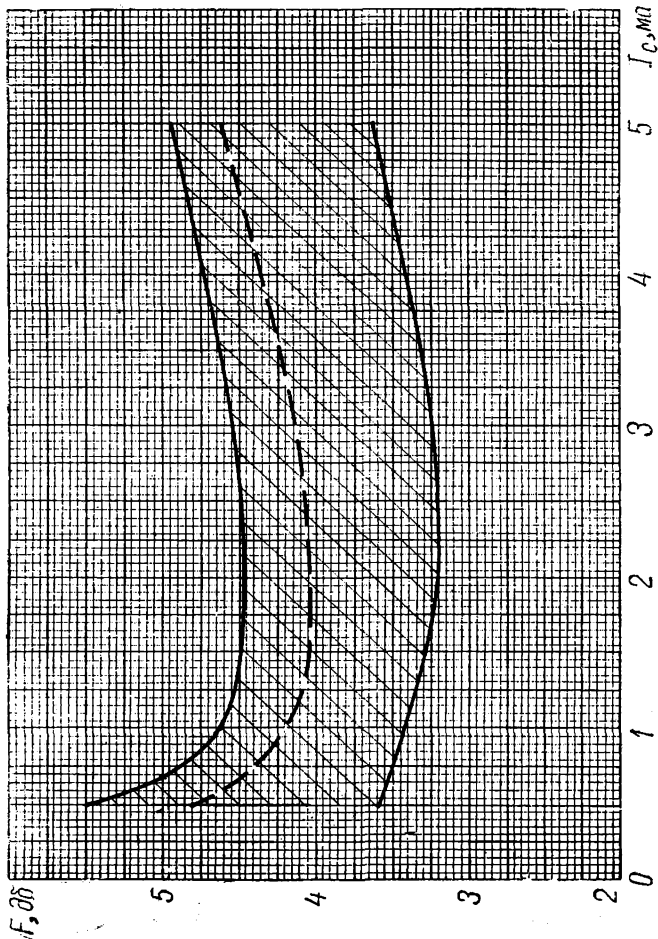
**ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ ПО МОЩНОСТИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ**

(границы 95% разброса)

При $U_{CE} = 3$ в и $I_C = 2$ ма

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА
(границы 95% разброса)

При $U_{CB} = 3$ в и $f = 2,25$ ГГц



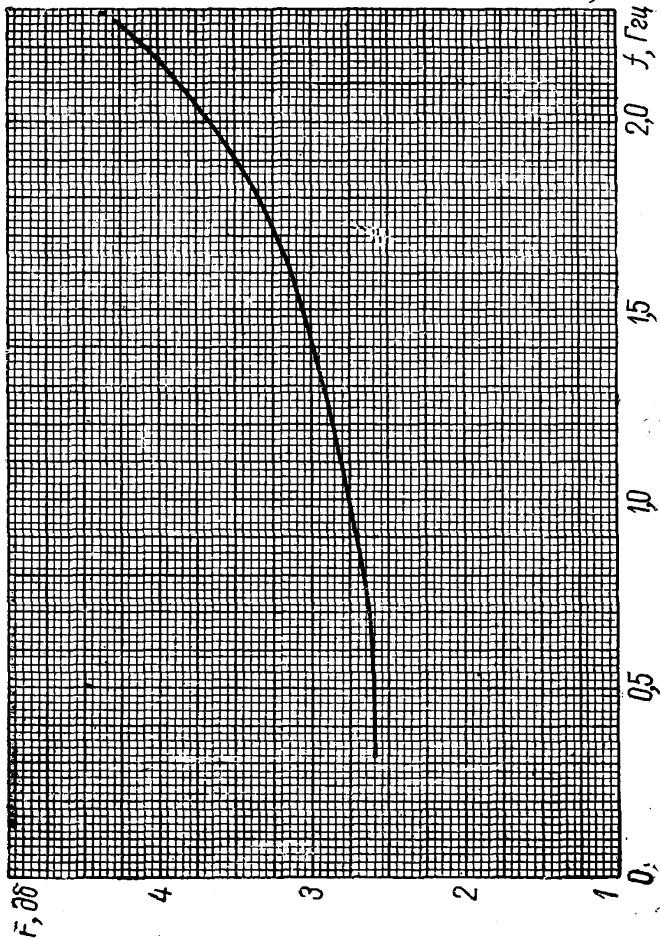
1Т362А

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

n-p-n

ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ЧАСТОТЫ

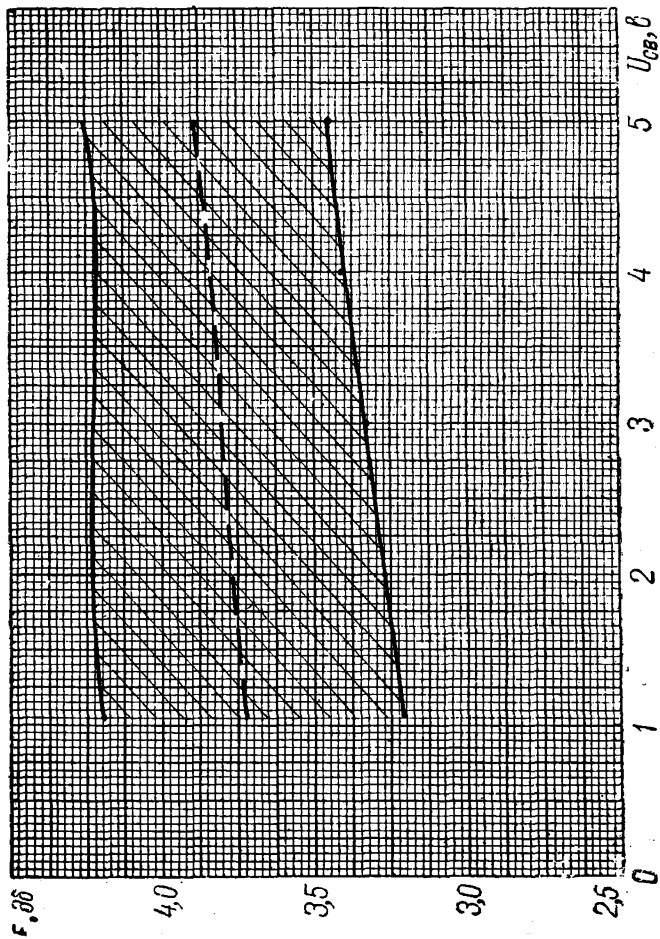
При $U_{СВ} = 3$ в и $I_C = 2$ ма



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ
НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР—БАЗА

(границы 95% разброса)

При $I_E = 2$ ма и $f = 2,25$ Гц

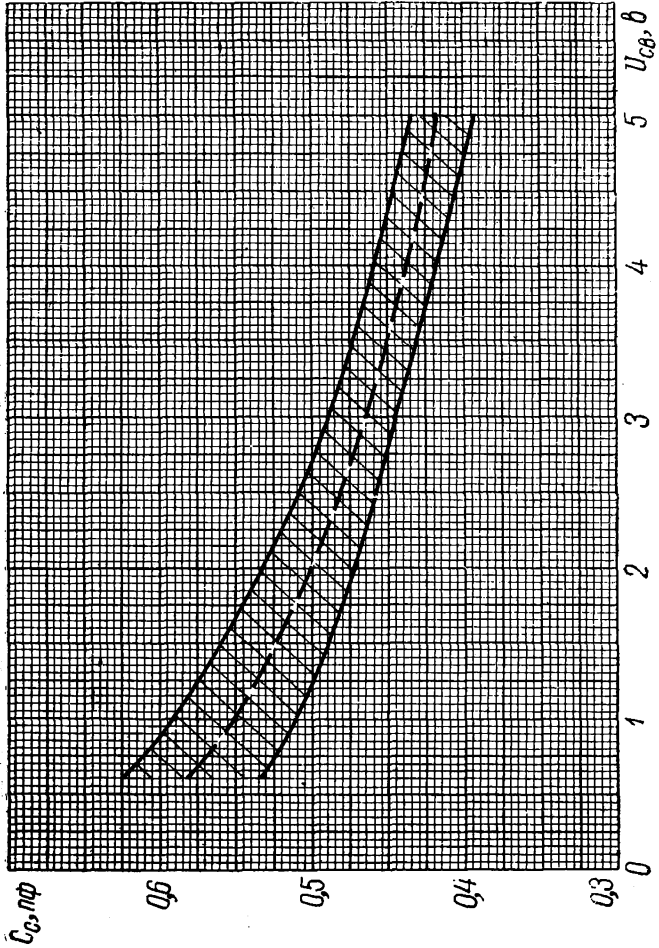


1Т362А

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
n-p-n

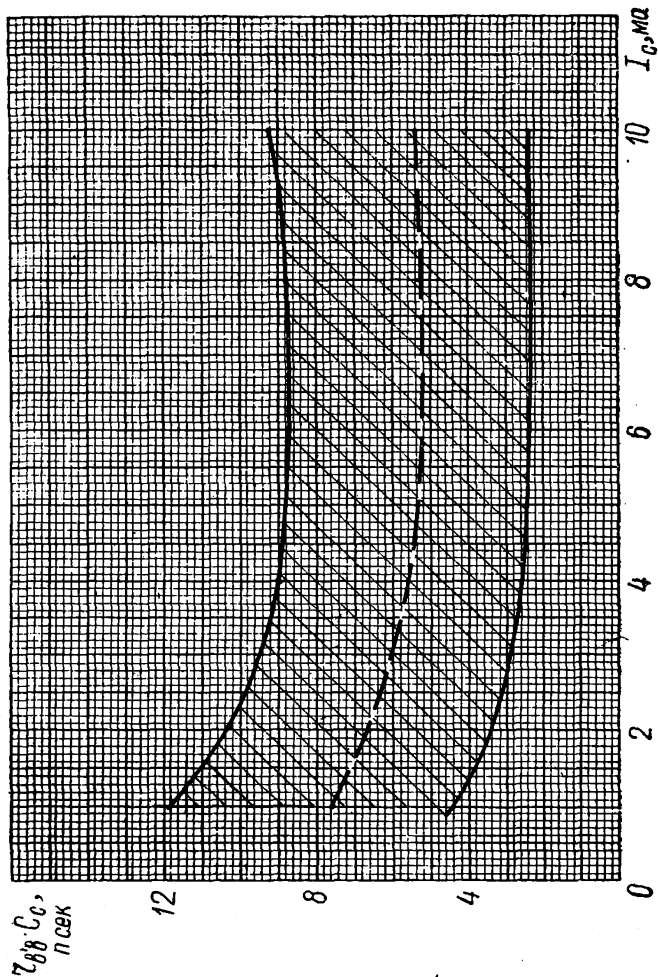
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ЕМКОСТИ КОЛЛЕКТОРНОГО ПЕРЕХОДА В
ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР—БАЗА

(границы 95% разброса)



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ПОСТОЯННОЙ ВРЕМЕНИ ЦЕПИ
 ОБРАТНОЙ СВЯЗИ НА ЧАСТОТЕ 100 Мгц
 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА
 (границы 95% разброса)

При $U_{CB} = 3$ в



ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
n-p-n

1Т374А

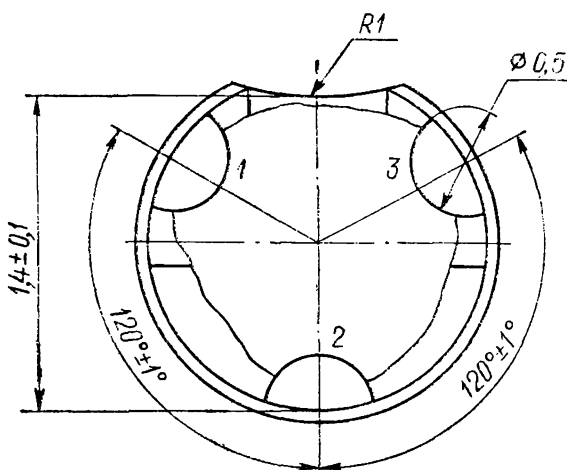
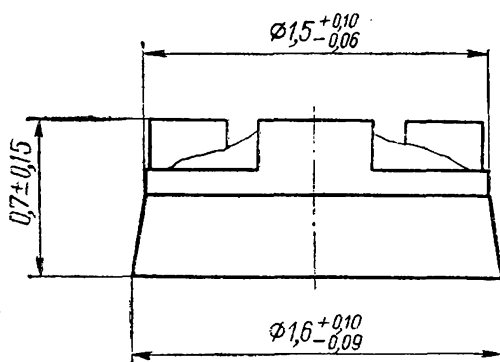
По техническим условиям ЖК3.365.248 ТУ

Основное назначение — работа в составе гибридных схем, микромодулей, узлов и блоков с общей герметизацией в аппаратуре специального назначения

Оформление — бескорпусное.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая	0,85 мм
Наибольшая ширина	1,7 мм
Вес наибольший	0,004 г



- 1 — эмиттер
- 2 — коллектор
- 3 — база

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора *:	
при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	не более 5 мкА
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 30 мкА
Обратный ток эмиттера \circ	не более 100 мкА
Статический коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала \square :	
при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	10—100
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	5—300
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	3—15
Модуль коэффициента передачи тока на частоте 300 МГц \square	не менее 8
Емкость перехода на частоте 30 МГц:	
коллекторного Δ	не более 1 пФ
эмиттерного \circ	не более 1 пФ
Постоянная времени цепи обратной связи на частоте 100 МГц \square	не более 10 пс
Коэффициент шума на частоте 2,25 ГГц \square	не более 4,5 дБ
Коэффициент усиления по мощности на частоте 2,25 ГГц \square	3—7,6 дБ
Долговечность	не менее 10 000 ч

* При напряжении коллектора 5 В.

\circ При напряжении эмиттера 0,3 В.

\square При напряжении коллектора 3 В и токе эмиттера 2 мА.

Δ При напряжении коллектора 5 В.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение коллектор-база, коллектор—эмиттер \circ	5 В
Наибольшее обратное напряжение эмиттер — база	0,3 В
Наибольший ток коллектора	10 мА
Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре до 45°C Δ	25 Вт
Наибольшая температура перехода	85°C

* При температуре от минус 60 до плюс 70°C .

\circ При сопротивлении в цепи базы не выше 1 кОм.

Δ При температуре от 45 до 70°C снижение мощности рассчитывается по формуле:

$$P_{K \max} = \frac{85 - t_{\text{окр}}}{1,5} (\text{мВт}).$$

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 70° С
наименьшая	минус 60° С
Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С	
	98%
Давление окружающей среды:	
наибольшее	3 ат
наименьшее	5 мм рт. ст.
Наибольшее ускорение:	
при вибрации в диапазоне частот 1—5000 Гц	40 g
линейное	500 g
при многократных ударах	150 g
при одиночных ударах	1000 g

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

При измерениях, испытаниях и монтаже необходимо применять меры предохранения транзисторов от статического электричества.

При эксплуатации транзисторов необходимо учитывать возможность их самовозбуждения как высокочастотных элементов с большим коэффициентом усиления.

Монтаж транзисторов следует производить на теплоотводящие платы. Максимально допустимая температура при монтаже транзисторов в схемы не более 260° С в течение не более 5 с.

Не допускается попадание флюса и припоя на защитное покрытие кристалла и керамическую подложку.

Гарантийный срок хранения 12 лет *

* При хранении транзисторов в складских условиях в упаковке поставщика, в ЗИПе, а также вмонтированными в аппаратуру.

В течение гарантийного срока допускается хранение изделий в полевых условиях:

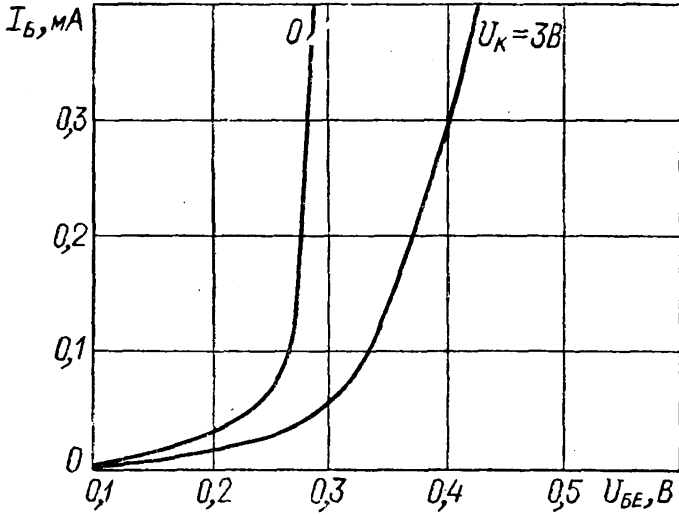
а) в составе аппаратуры и ЗИП, защищенных от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги — 3 года;

б) в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — 6 лет.

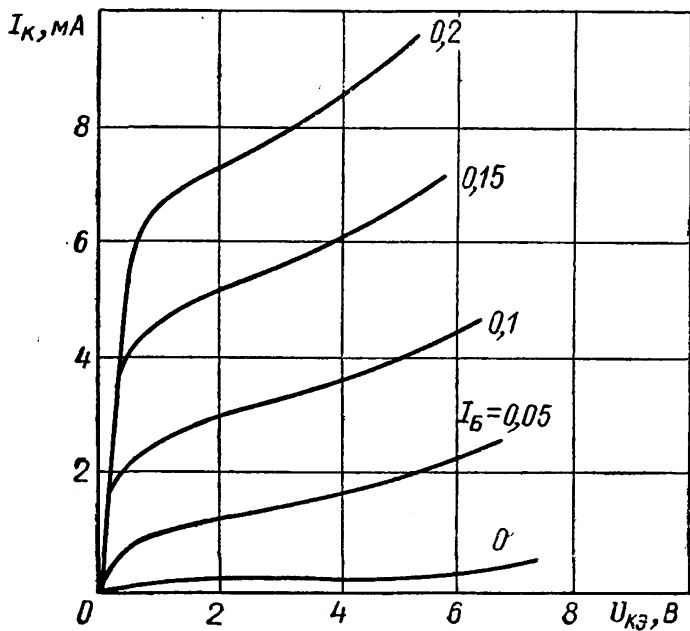
1Т374А

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
п-р-п

ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)



ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)



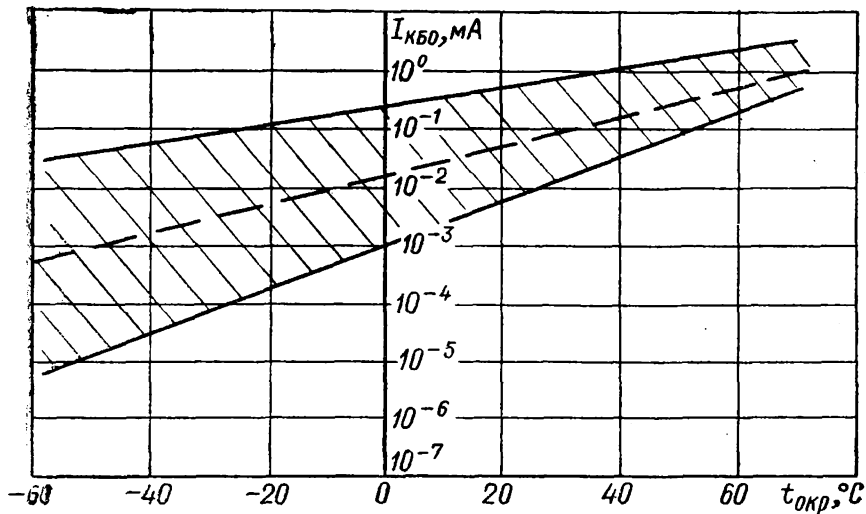
1Т374А

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
п-р-п

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

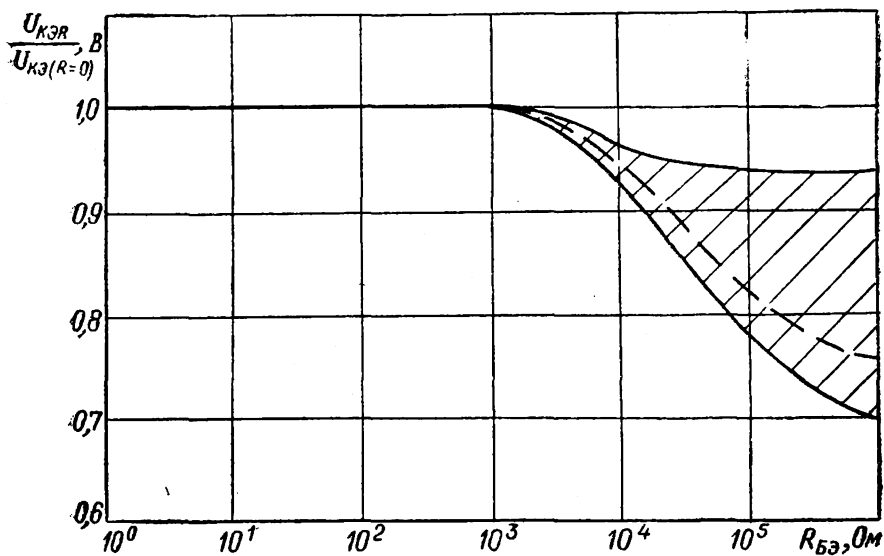
(границы 95% разброса)

При $U_k = 5$ В



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ
НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР-ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ СОПРОТИВЛЕНИЯ В ЦЕПИ БАЗА — ЭМИТТЕР

(границы 95% разброса)

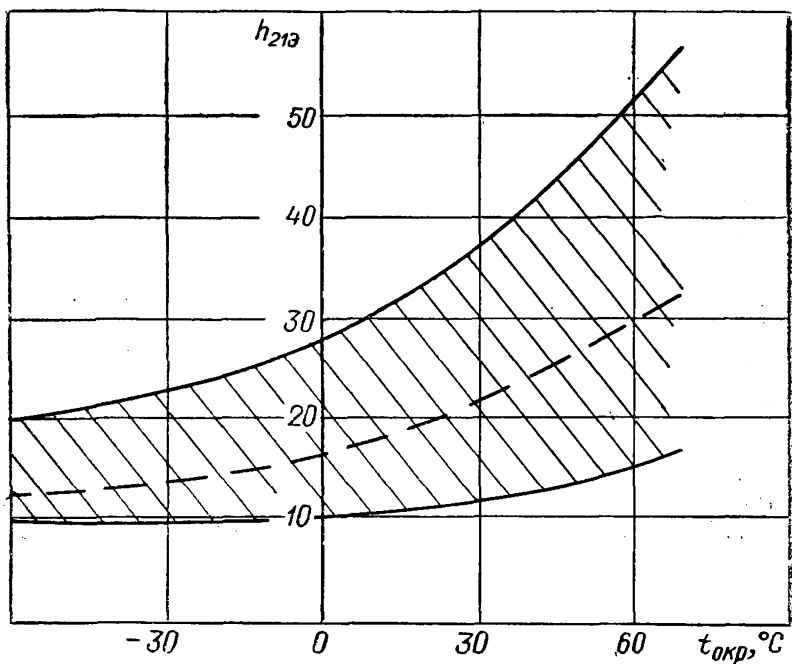


1Т374А

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
п-р-п

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ
СТАТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

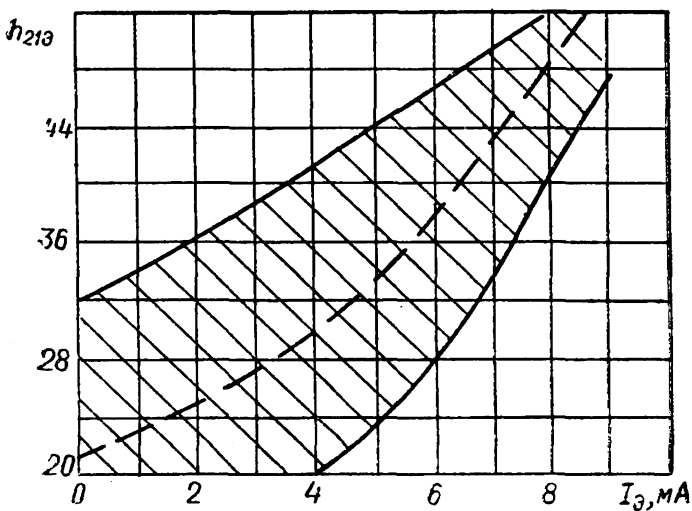
(границы 95% разброса)
При $U_k = 3$ В и $I_g = 2$ мА



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ
СТАТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

(границы 95% разброса)

При $U_{КБ} = 3$ В



1Т374А

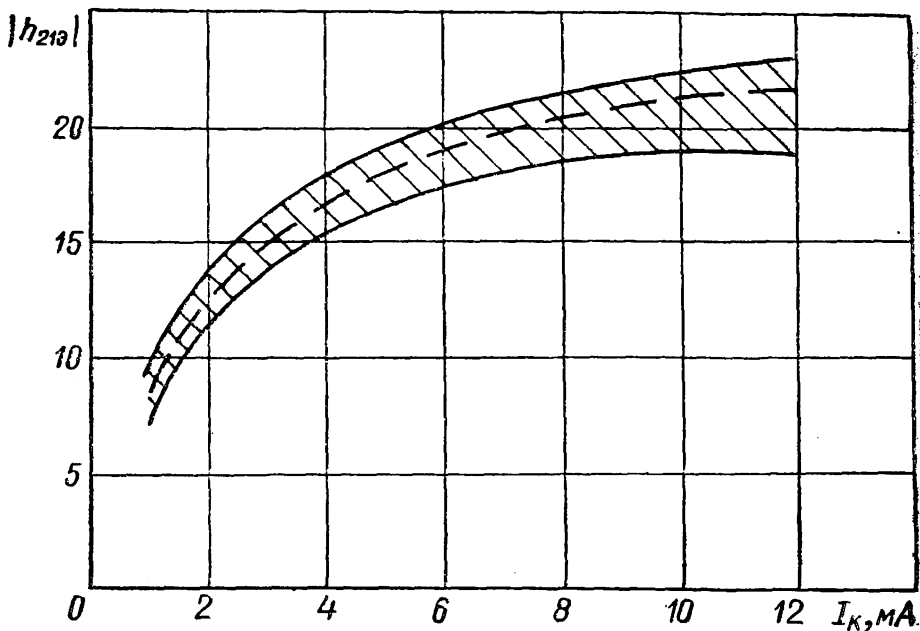
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

n-p-n

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ МОДУЛЯ
КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА НА ЧАСТОТЕ 300 МГц
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

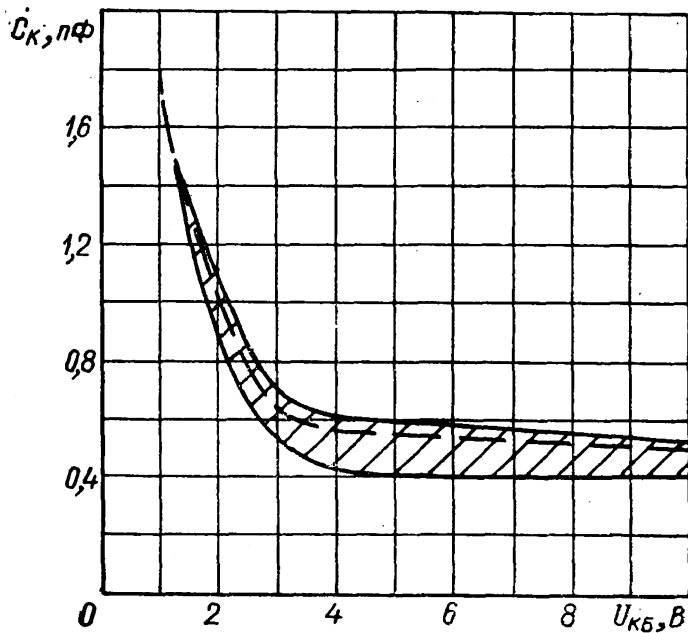
(границы 95% разброса)

При $U_k = 3$ В

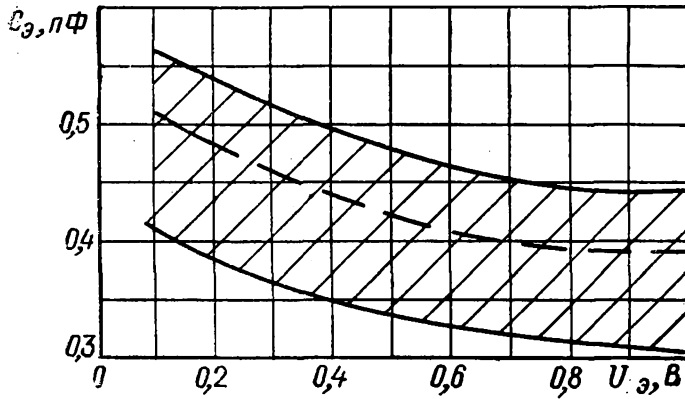


ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ЕМКОСТИ
КОЛЛЕКТОРНОГО ПЕРЕХОДА НА ЧАСТОТЕ 30 МГц
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА

(границы 95% разброса)



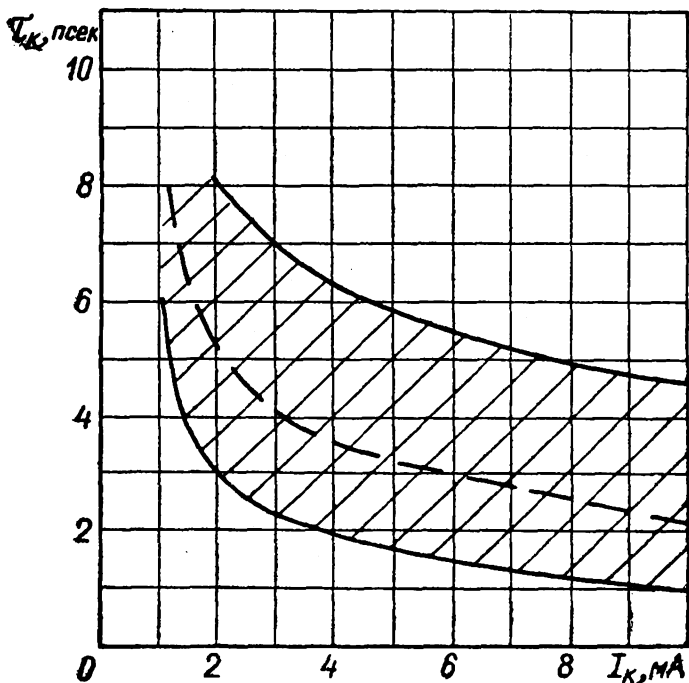
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ЕМКОСТИ
ЭМИТТЕРНОГО ПЕРЕХОДА НА ЧАСТОТЕ 30 МГц
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЭМИТТЕРА
(границы 95% разброса)



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ПОСТОЯННОЙ ВРЕМЕНИ
ЦЕПИ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ НА ЧАСТОТЕ 100 МГц
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

(границы 95% разброса)

При $U_k = 3$ В



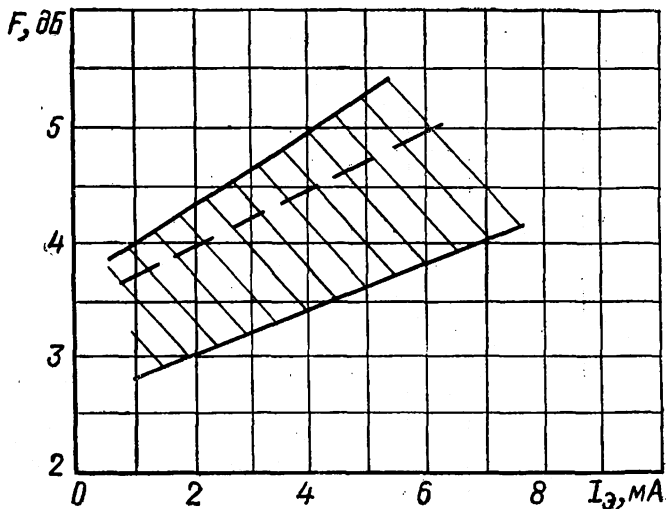
1Т374А

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
п-р-п

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА НА ЧАСТОТЕ 2,25 ГГц.
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА.

(границы 95% разброса)

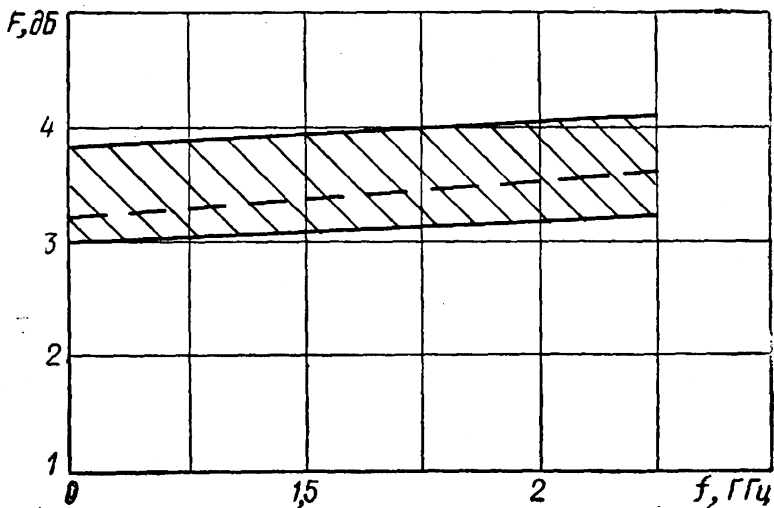
При $U_k = 3$ В



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ

(границы 95% разброса)

При $U_K = 3$ В и $I_0 = 2$ мА



ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
р-п-р

1Т376А

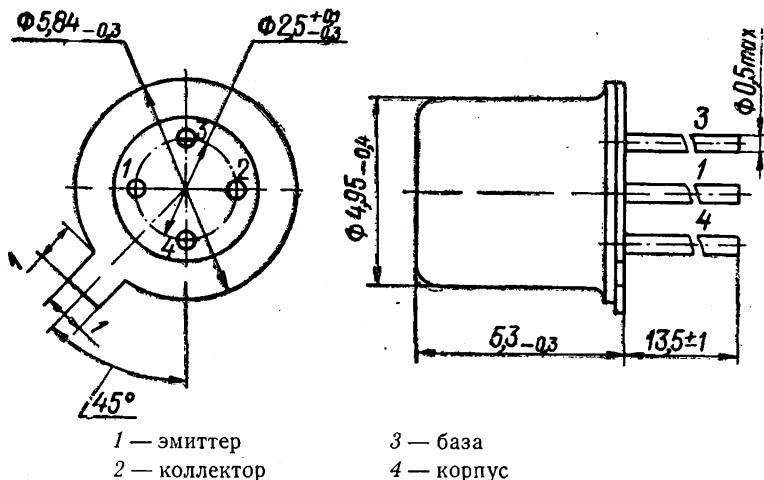
По техническим условиям ПЖ0.336.023 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

Оформление — в герметичном металлическом корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	5,3 мм
Диаметр наибольший	5,84 мм
Вес наибольший	0,5 г



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора*:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	не более 5 мка
» » » $90 \pm 3^\circ \text{C}$	не более 300 мка
Обратный ток эмиттера Δ	не более 100 мка
Кoeffициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала $\square \circ$:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	10—150
» » » $90 \pm 3^\circ \text{C}$	8—450
» » » минус $60 \pm 3^\circ \text{C}$	3—150
Модуль коэффициента передачи тока на частоте 100 Мгц $\square \circ$	не менее 3,4

1Т376А**ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР****р-п-р**

Емкость перехода на частоте 10 Мгц:	
коллекторного □	не более 1,2 пф
эмиттерного #	не более 5 пф
Напряжение переворота фазы базового тока ○	не менее 7 в
Постоянная времени цепи обратной связи на частоте 100 Мгц □ ○	не более 10 псек
Коэффициент шума на частоте 180 Мгц □ ◇	не более 3 дБ
Долговечность	не менее 10 000 ч

- * При напряжении коллектора минус 7 в.
- △ При напряжении эмиттера минус 0,25 в.
- При напряжении коллектора минус 5 в.
- При токе эмиттера 2 ма.
- # При напряжении эмиттера минус 0,15 в.
- ◇ При токе эмиттера 1 ма.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ*

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер △ и коллектор—база ○	минус 7 в
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база □	минус 0,25 в
Наибольший ток коллектора	10 ма
Наибольшая рассеиваемая мощность	35 мвт

- * При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 90° С.
- △ При сопротивлении в цепи база—эмиттер не свыше 3 ком.
- При разомкнутой цепи эмиттера.
- При разомкнутой цепи коллектора.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 90° С
наименьшая	минус 60° С
Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С	98%
Давление окружающей среды:	
наибольшее	3 ат
наименьшее	5 мм рт. ст.
Наибольшее ускорение:	
при вибрации *	40 г
линейное	150 г
при многократных ударах	150 г
при одиночных ударах	1000 г

* В диапазоне частот 1—5000 гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайка и изгиб выводов допускается на расстоянии не менее 3 мм от корпуса транзистора.

Допускается пайка выводов на расстоянии не менее 1,5 мм от корпуса припоем ПОС В50 по нормали Н0.054.063.

При пайке должен быть обеспечен надежный теплоотвод и защита транзистора от воздействия электрического и магнитного полей.

При измерениях, испытаниях и монтаже необходимо принимать меры предохранения транзисторов от статического электричества.

При использовании в условиях механических нагрузок транзисторы следует крепить за корпус.

При эксплуатации транзисторов необходимо учитывать возможность их самовозбуждения как высокочастотных элементов с большим коэффициентом усиления.

Гарантийный срок хранения 12 лет *

* При хранении транзисторов в складских условиях в упаковке поставщика, в ЗИПе, а также вмонтированными в аппаратуру.

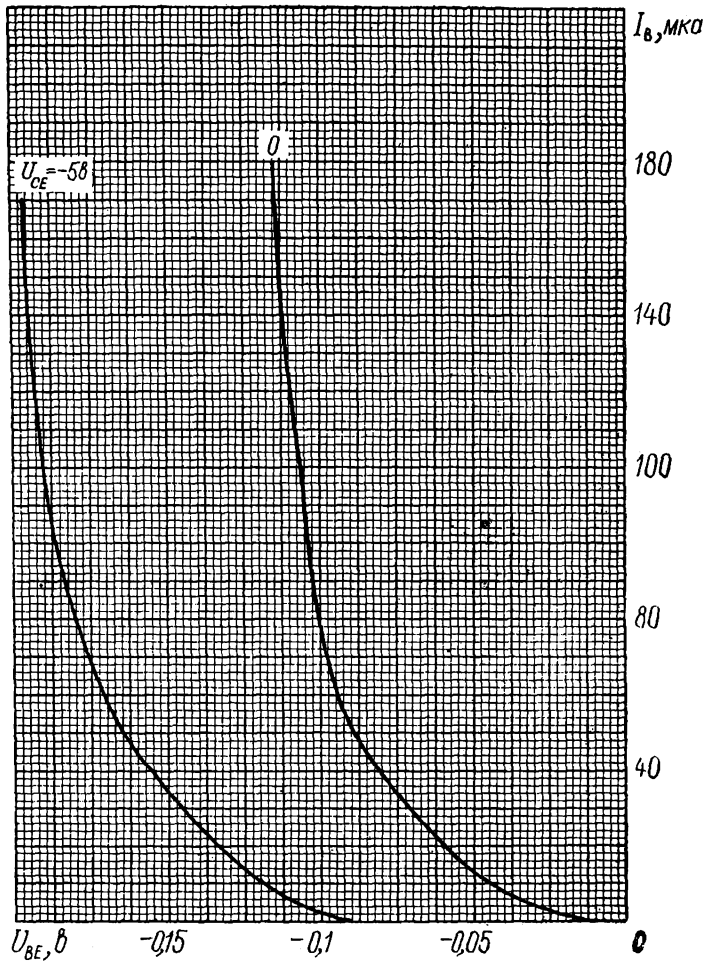
В течение гарантийного срока допускается хранение изделий в полевых условиях:

- а) в составе аппаратуры и ЗИП, защищенных от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги, — 3 года;
- б) в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — 6 лет.

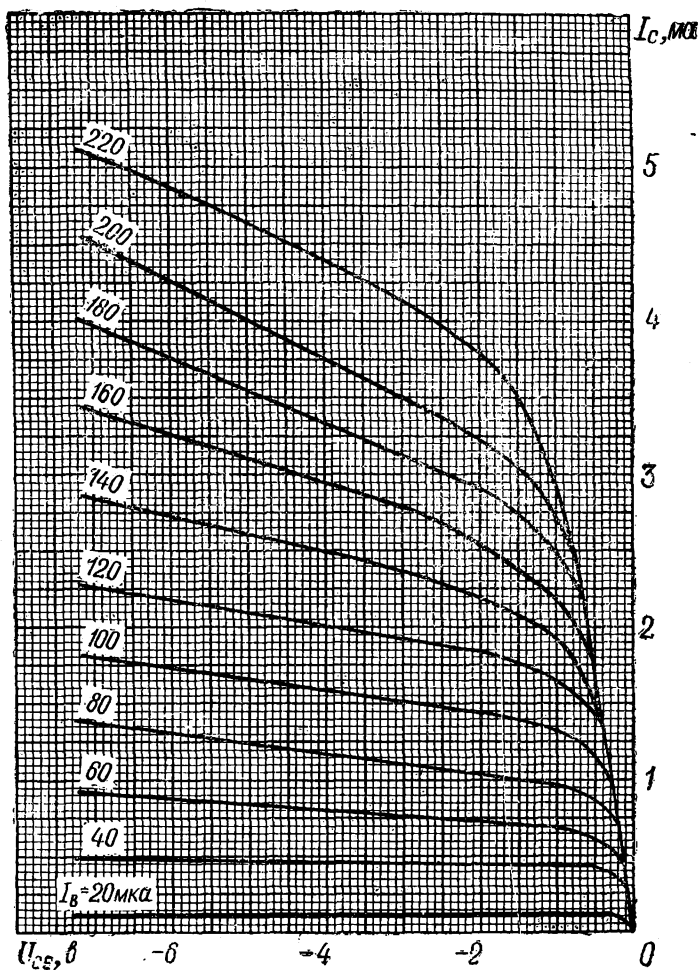
1Т376А

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
р-п-р

ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)



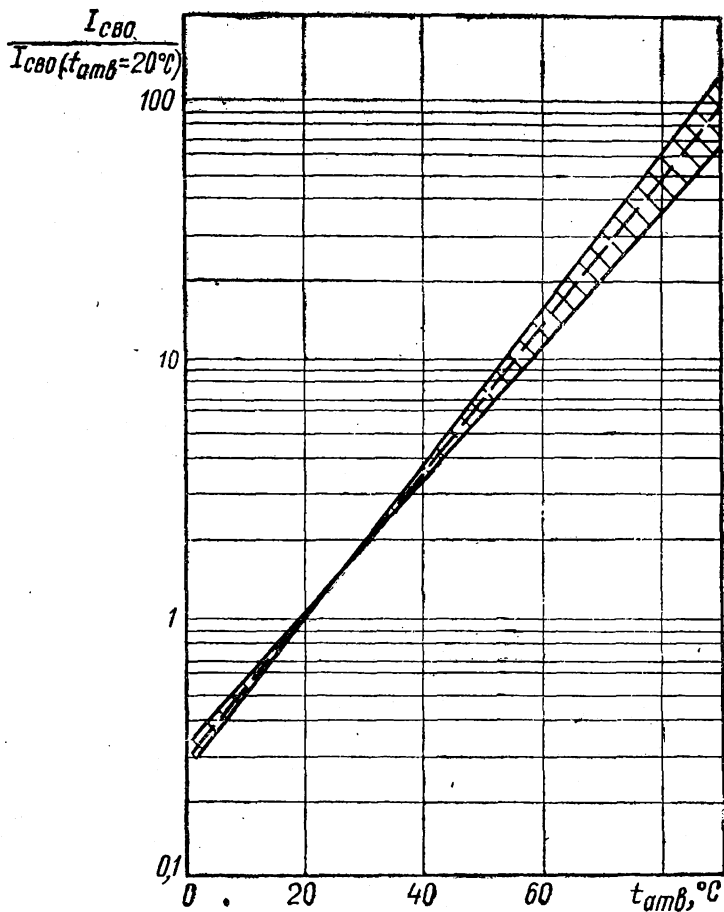
ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)



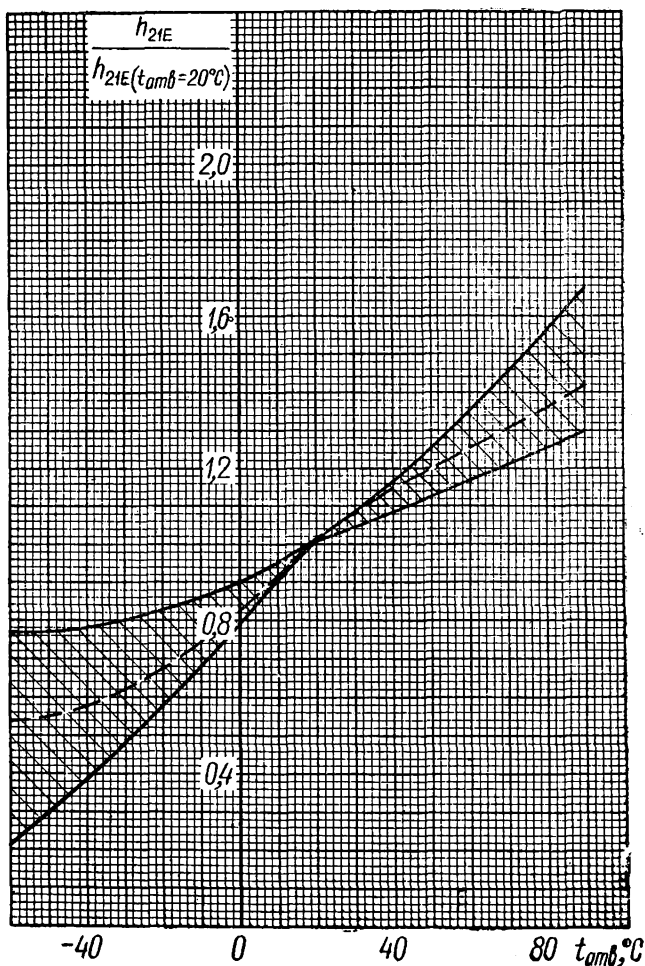
1Т376А

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
р-п-р

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ
ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 95% разброса)



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ
КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ
С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 95% разброса)

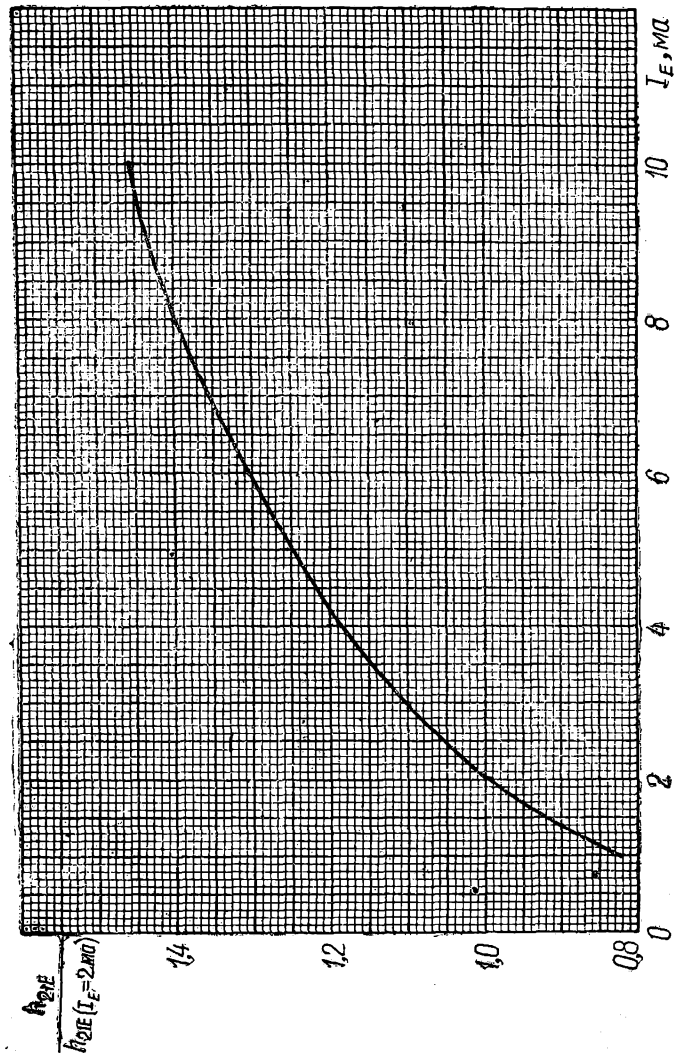


1Т376А

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР р-п-р

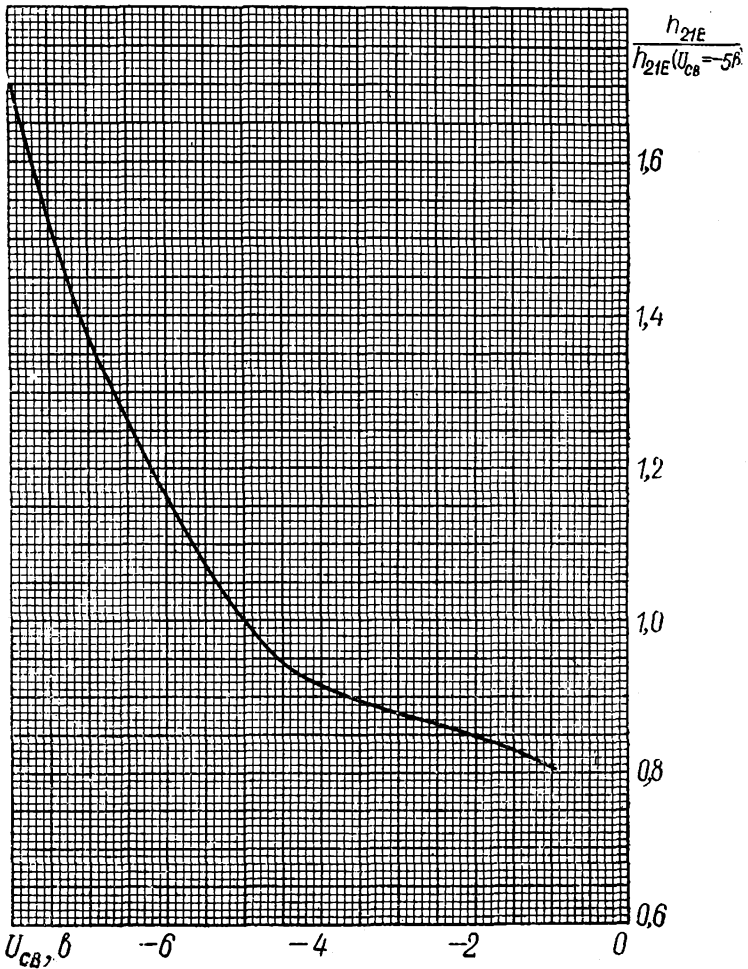
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА
ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ
В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

При $U_{CB} = -5$ в



ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА
ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ
В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА

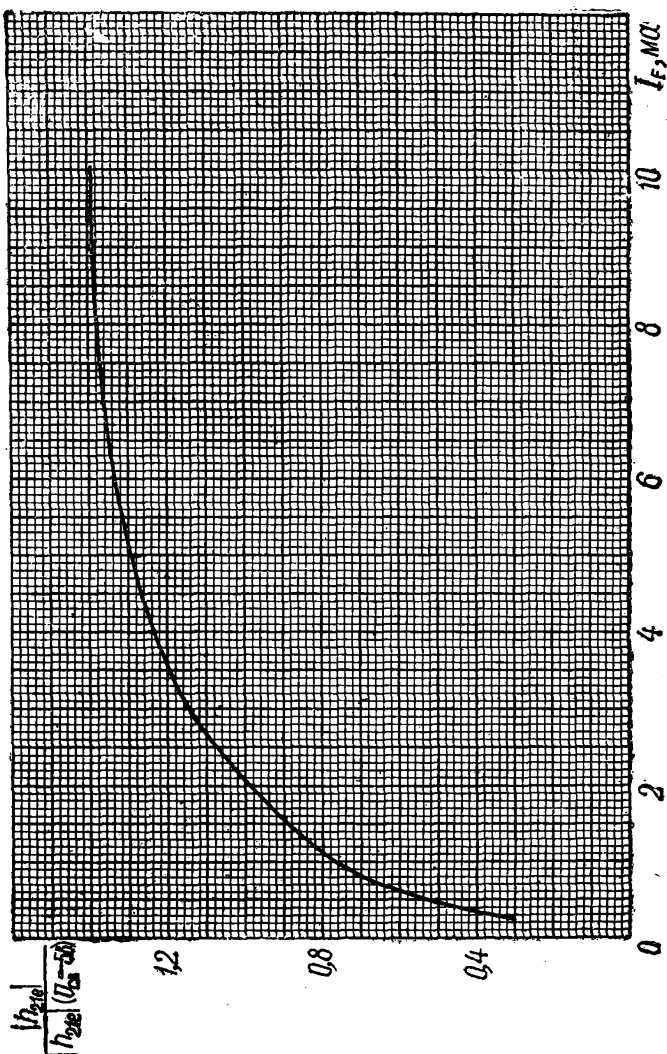
При $I_E = 2 \text{ ма}$



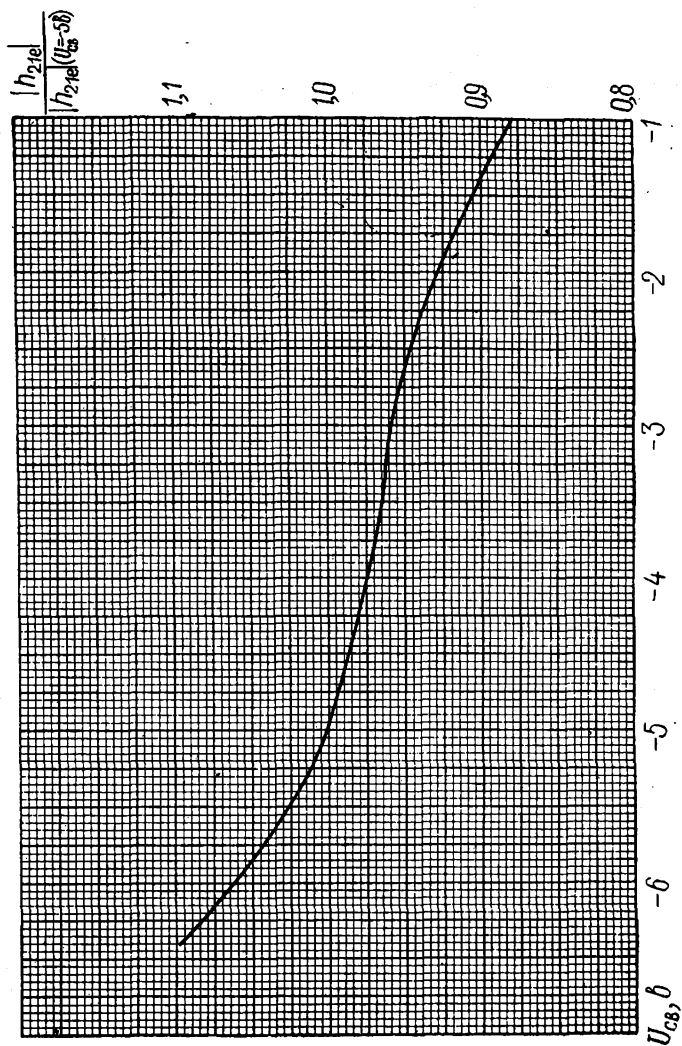
1Т376А

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
р-п-р

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ МОДУЛЯ
КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА



ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ МОДУЛЯ
КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА НА ЧАСТОТЕ 300 Мгц
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА

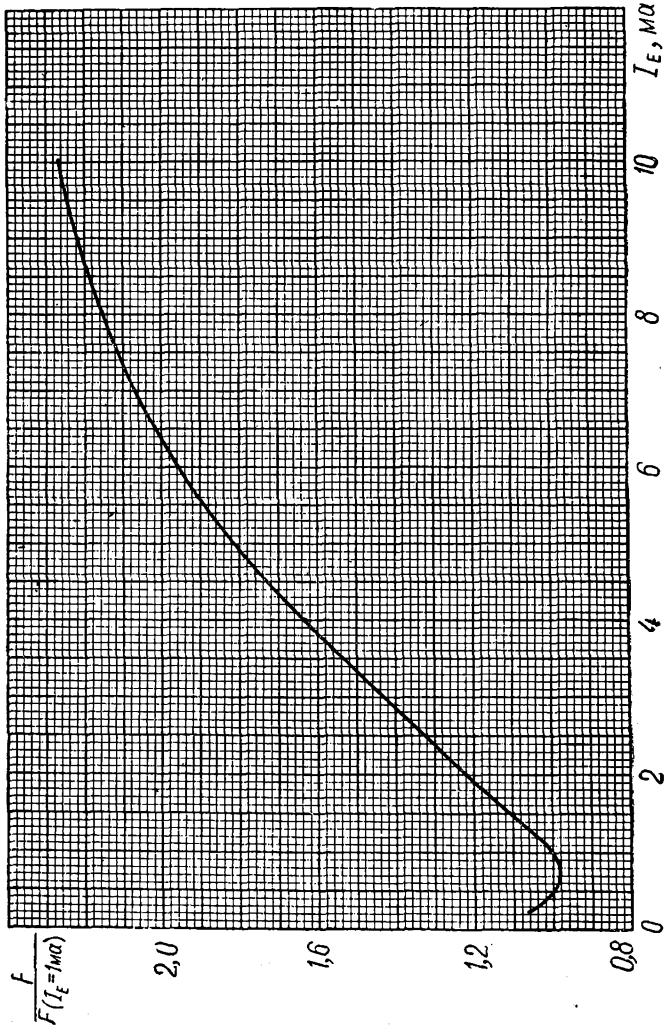


1Т376А

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
р-п-р

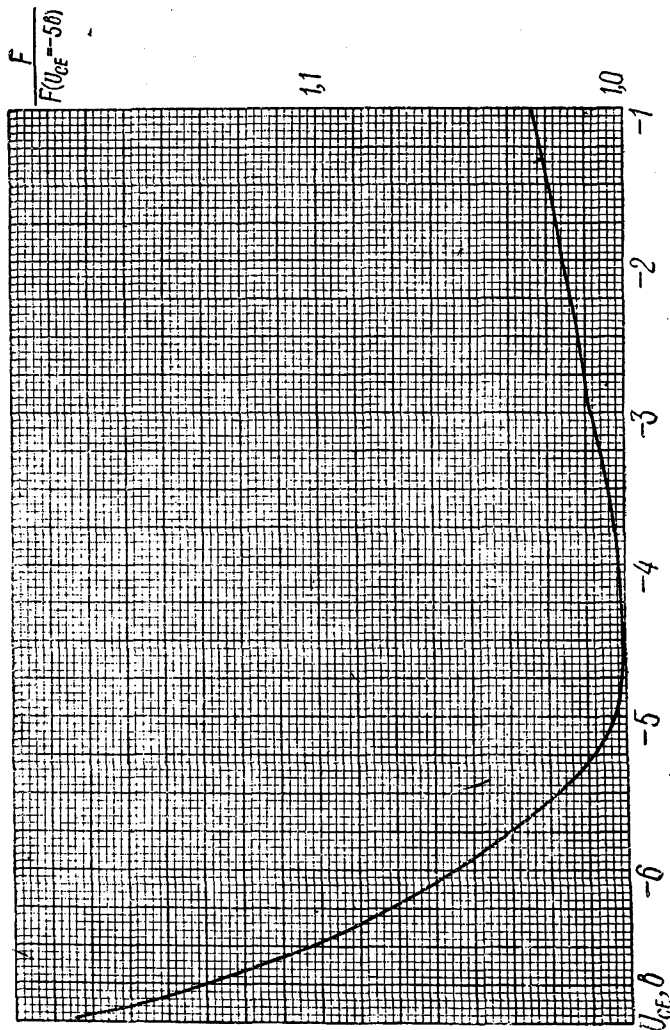
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТЕРА

При $U_{CE} = -5$ в



ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР

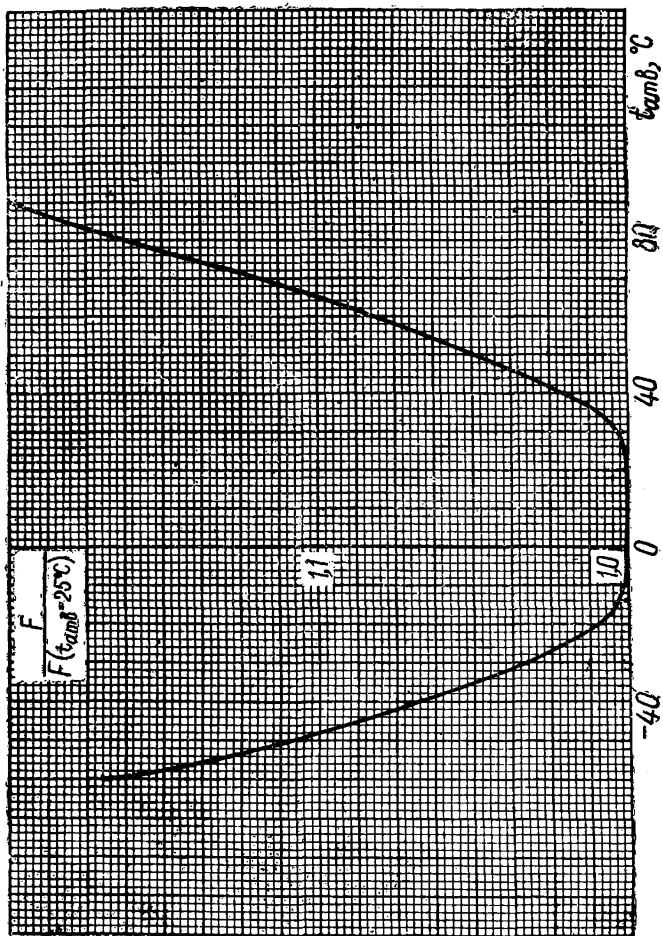
При $I_E = 1 \text{ ма}$



1Т376А

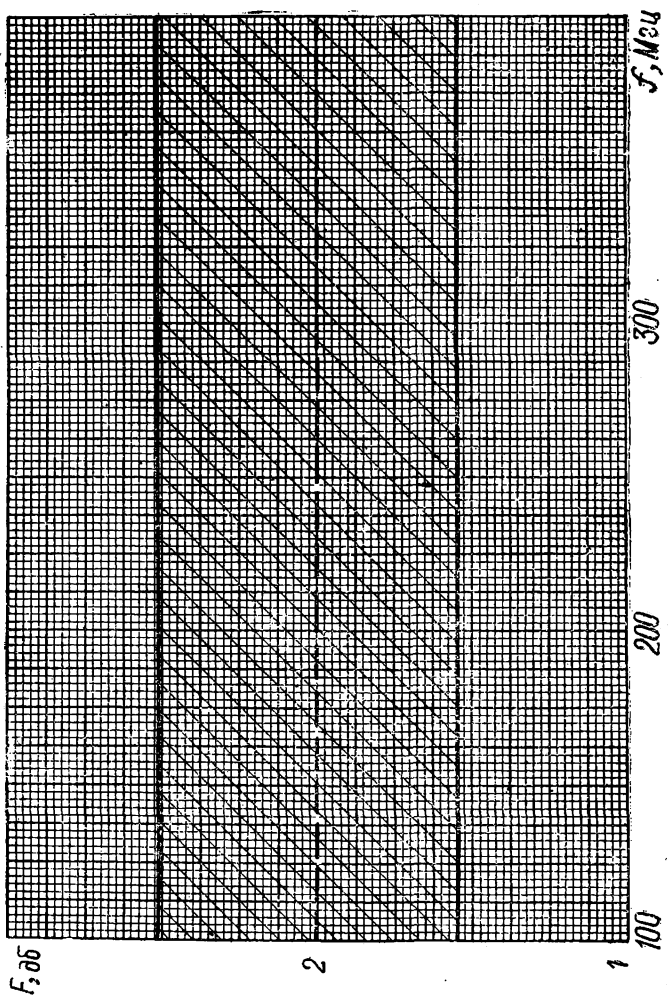
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
р-п-р

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ

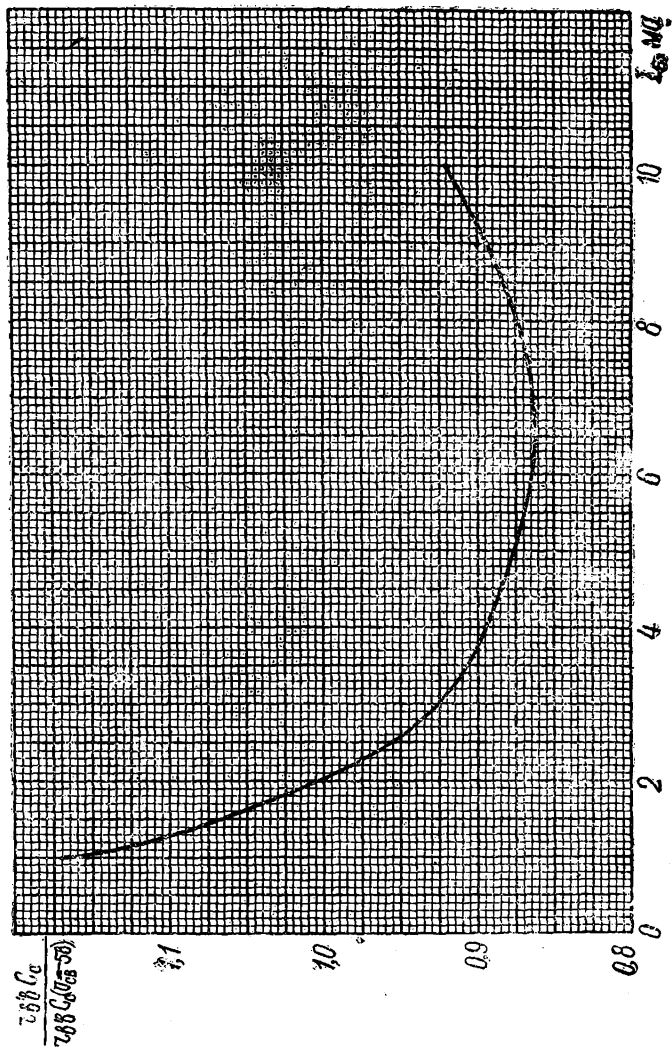
(граница 95% разброса)



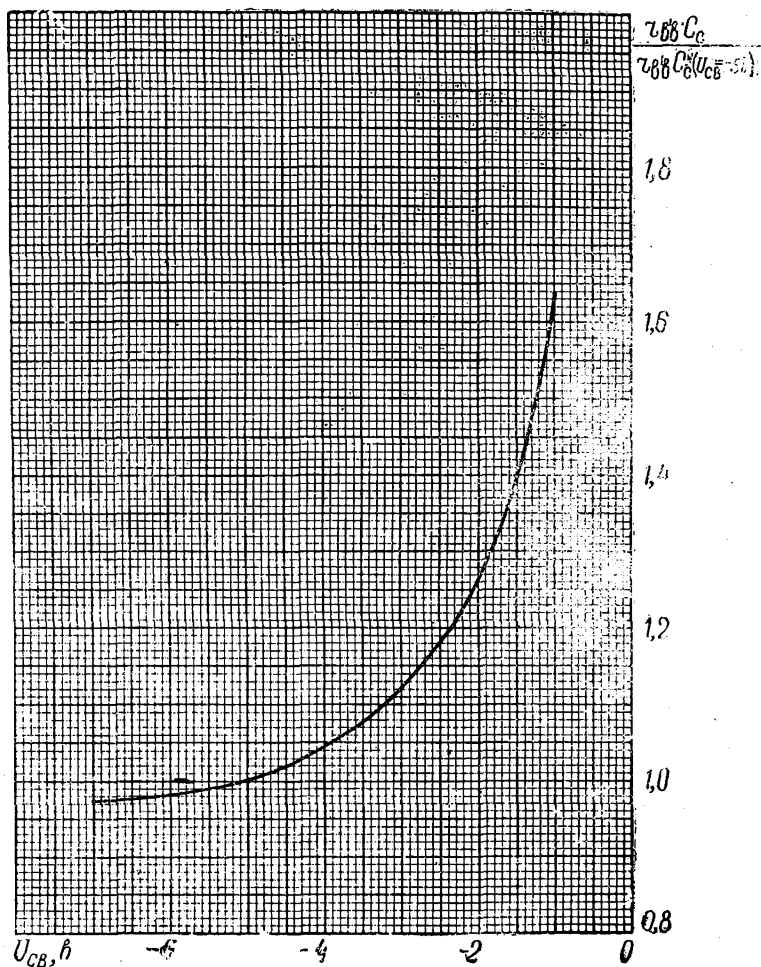
1Т376А

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
р-п-р

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ПОСТОЯННОЙ ВРЕМЕНИ
ЦЕПИ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ НА ЧАСТОТЕ 100 Мгц
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА



ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ПОСТОЯННОЙ
ВРЕМЕНИ ЦЕПИ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ НА ЧАСТОТЕ 100 Мгц
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА



ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

р-п-р

1Т386А

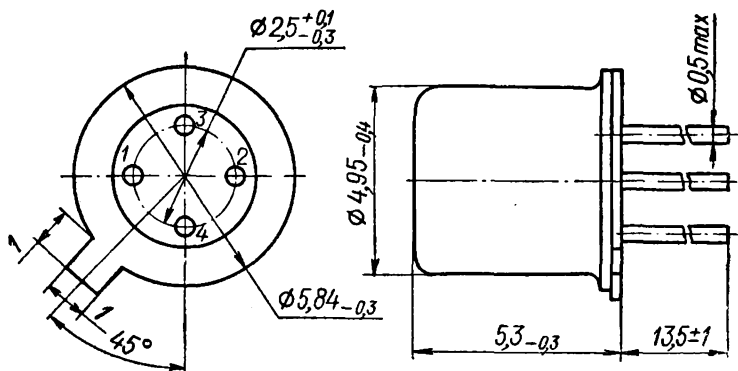
По техническим условиям ПЖ0.336.024 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

Оформление — в герметичном металлическом корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	5,3 мм
Диаметр наибольший	5,84 мм
Вес наибольший	0,5 г



- 1 — эмиттер
- 2 — коллектор
- 3 — база
- 4 — корпус

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора *:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	не более 10 мкА
» » $70 \pm 3^\circ \text{C}$	не более 150 мкА
Обратный ток эмиттера Δ	не более 100 мкА

Статический коэффициент передачи тока в режиме большого сигнала $\square \circ$:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	10—100
» » $70 \pm 3^\circ \text{C}$	8—250
» » минус $60 \pm 3^\circ \text{C}$	3—100

Модуль коэффициента передачи тока:

на частоте 20 МГц \diamond	не более 4,5
» » 300 МГц \square	не менее 1,5

1Г386А**ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР****р-п-р**

Емкость коллекторного перехода на частоте 10 МГц \circ	не более 1,5 пФ
Постоянная времени цепи обратной связи на частоте 100 МГц \square	не более 10 пс
Коэффициент шума на частоте 180 МГц ∇	не более 4 дБ
Долговечность	не менее 10 000 ч

- При напряжении коллектора минус 15 В.
- Δ При напряжении эмиттера минус 0,3 В.
- \square При токе эмиттера 3 мА.
- \circ При напряжении коллектора минус 5 В.
- \diamond При токе эмиттера 10 мА и напряжении коллектора минус 2 В.
- \square При токе эмиттера 2 мА и напряжении коллектора минус 10 В.
- ∇ При токе эмиттера 1 мА и напряжении коллектора минус 10 В.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер Δ и коллектор — база \circ	минус 15 В
Наибольшее обратное напряжение эмиттер — база \square	0,3 В
Наибольший ток коллектора	10 мА
Наибольшая рассеиваемая мощность	40 мВт

- * При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 70° С.
- Δ При сопротивлении в цепи база — эмиттер не свыше 3 кОм.
- \circ При разомкнутой цепи эмиттера.
- \square При разомкнутой цепи коллектора.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая	плюс 70° С
наименьшая	минус 60° С

Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С

98%

Давление окружающей среды:

наибольшее	3 ат
наименьшее	5 мм рт. ст.

Наибольшее ускорение:

при вибрации*:	
при кратковременном воздействии	40 g
при длительном воздействии	20 g
линейное	500 g
при многократных ударах	150 g
при одиночных ударах	1000 g

* В диапазоне частот 1—5000 Гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайка и изгиб выводов допускается на расстоянии не менее 3 мм от корпуса транзистора.

Допускается пайка выводов на расстоянии не менее 1,5 мм от корпуса прием ПСВ В50 по нормали НО.054.063.

При пайке должен быть обеспечен надежный теплоотвод и защита транзистора от воздействия электрического и магнитных полей.

При измерениях, испытаниях и монтаже необходимо принимать меры предохранения транзисторов от статического электричества.

При использовании в условиях механических нагрузок транзисторы следует крепить за корпус.

При эксплуатации транзисторов необходимо учитывать возможность их самовозбуждения как высокочастотных элементов с большим коэффициентом усиления.

Гарантийный срок хранения **12 лет***

* При хранении транзисторов в складских условиях в упаковке поставщика, в ЗИПе, а также смонтированными в аппаратуру.

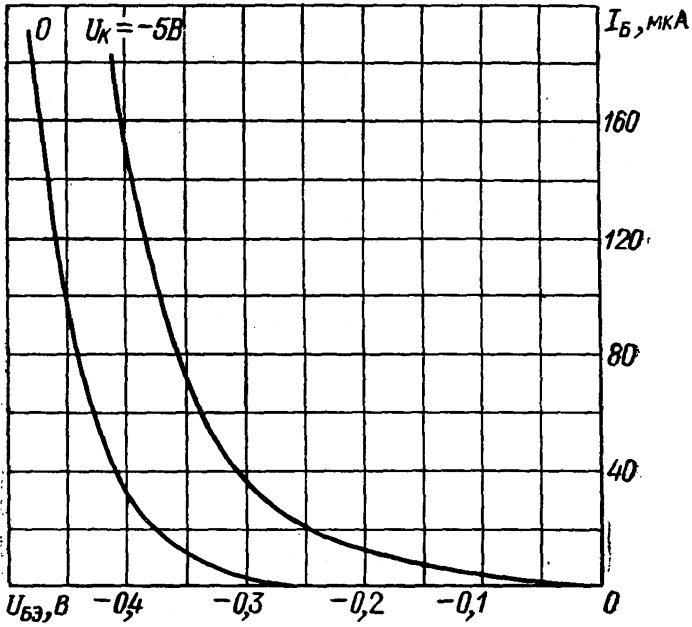
В течение гарантийного срока допускается хранение изделий в полевых условиях:

- а) в составе аппаратуры и ЗИП, защищенных от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги — 3 года;
- б) в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — 6 лет.

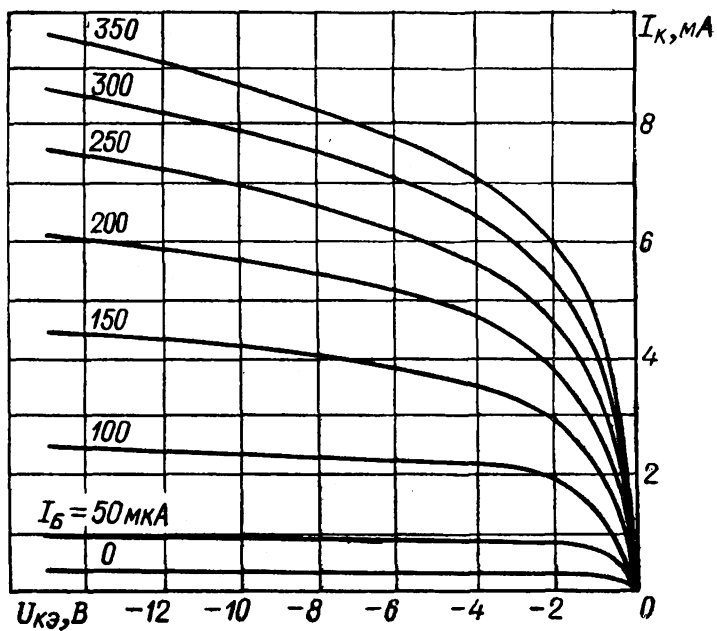
1Т386А

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
р-п-р

ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)



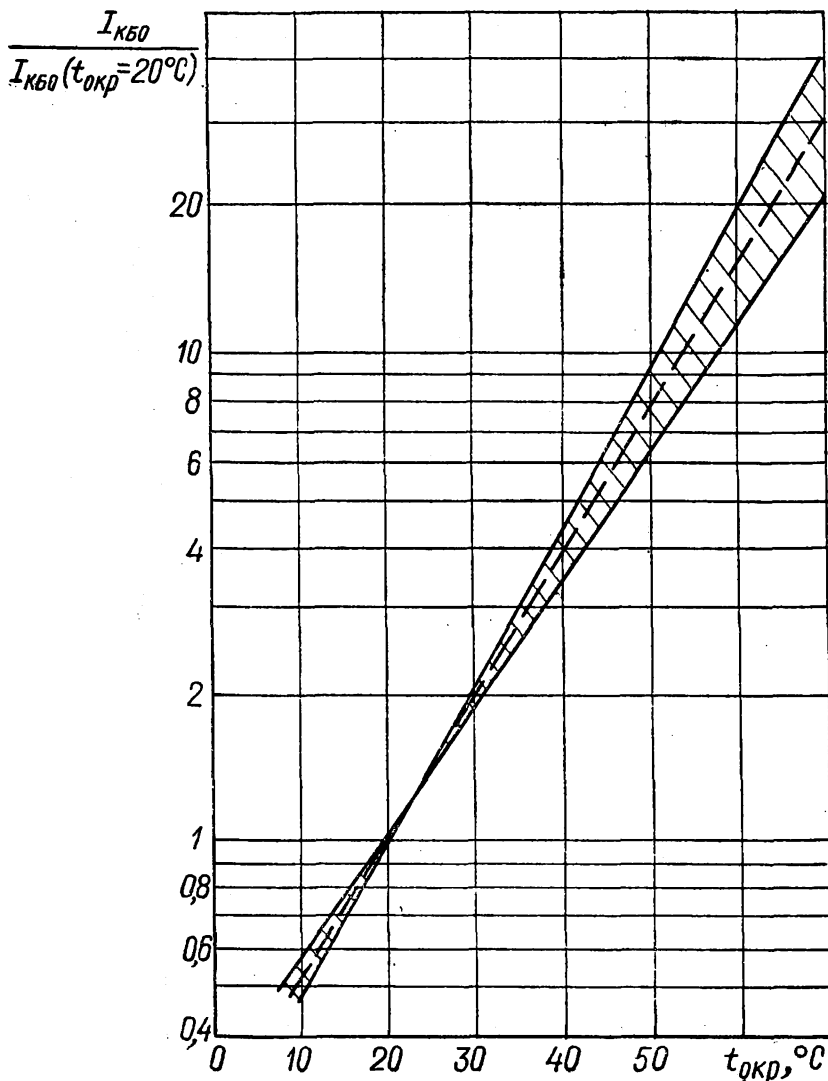
ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)



1Т386А**ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР****р-п-р**

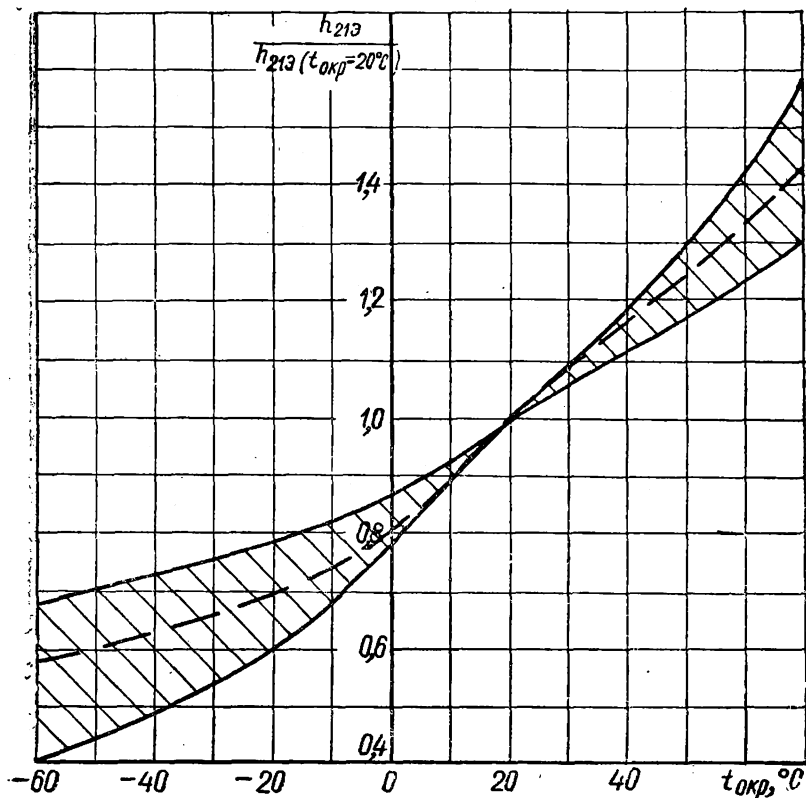
**ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ УСРЕДНЕННОЙ ВЕЛИЧИНЫ
ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

(границы 95% разброса)



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ УСРЕДНЕННОЙ ВЕЛИЧИНЫ
СТАТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)



1Т386А

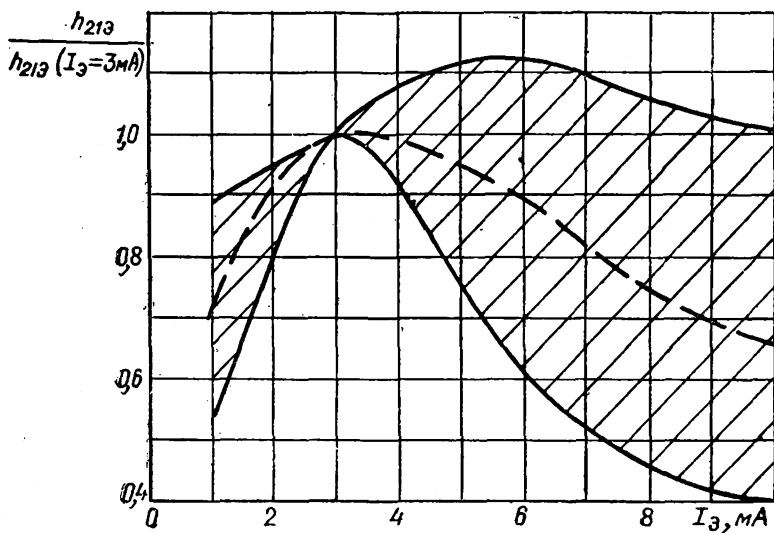
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

р-п-р

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ УСРЕДНЕННОЙ ВЕЛИЧИНЫ
СТАТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

(границы 95% разброса)

При $U_K = -5$ В



ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

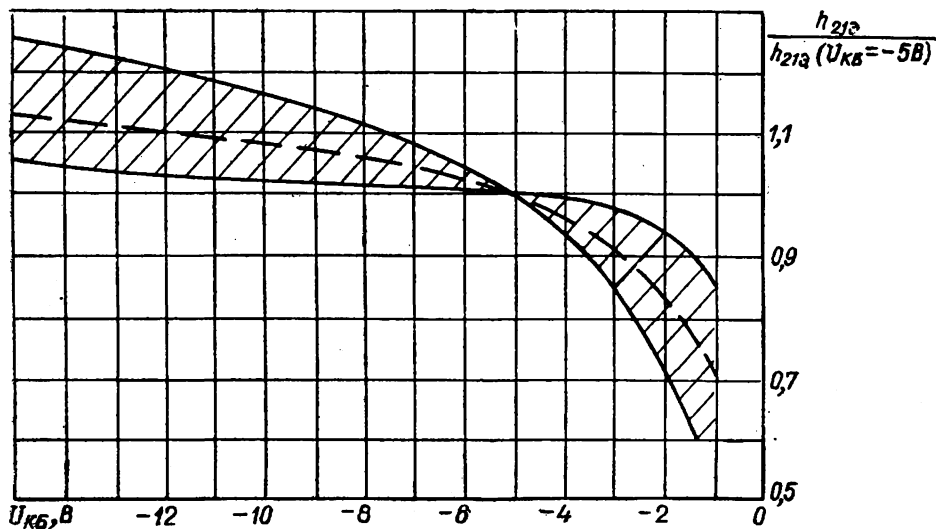
р-п-р

1Т386А

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ УСРЕДНЕННОЙ ВЕЛИЧИНЫ
СТАТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА

(границы 95% разброса)

При $I_{\text{Э}} = 3 \text{ мА}$



1Т386А

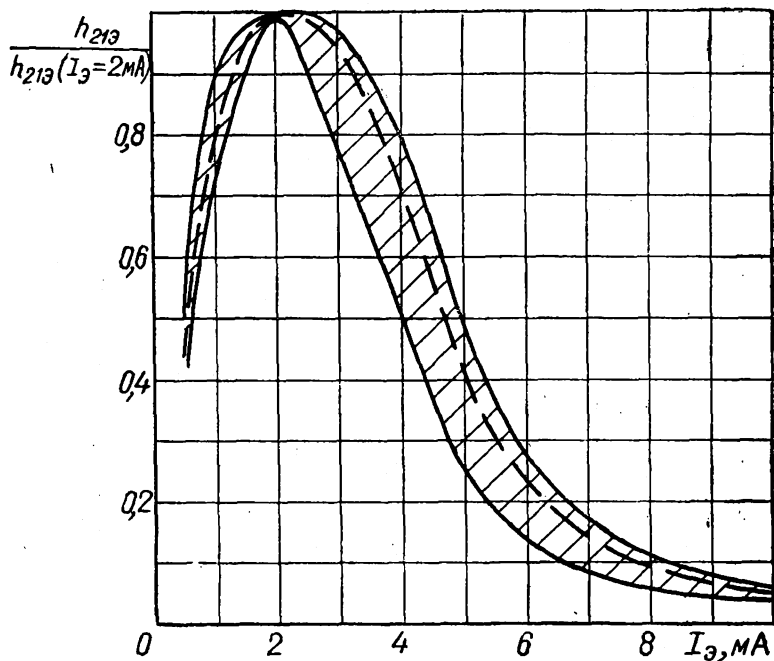
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

р-п-р

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ УСРЕДНЕННОЙ ВЕЛИЧИНЫ
МОДУЛЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА НА ЧАСТОТЕ 300 МГц
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

(границы 95% разброса)

При $U_K = -10$ В



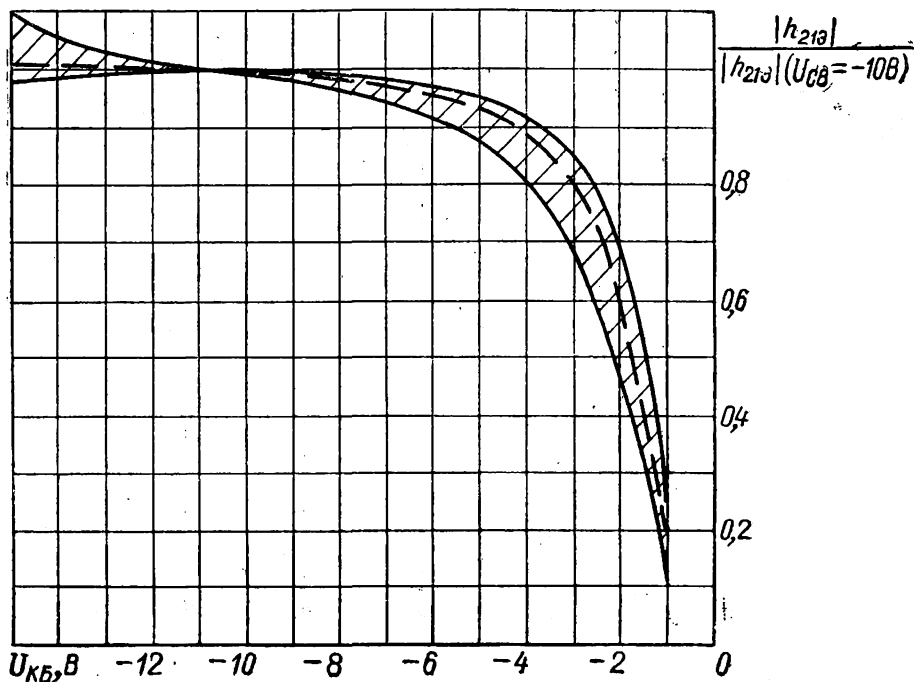
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
р-п-р

1Т386А

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ УСРЕДНЕННОЙ ВЕЛИЧИНЫ
МОДУЛЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА НА ЧАСТОТЕ 300 МГц
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА

(границы 95% разброса)

При $I_{Э} = 2$ мА



1Т386А

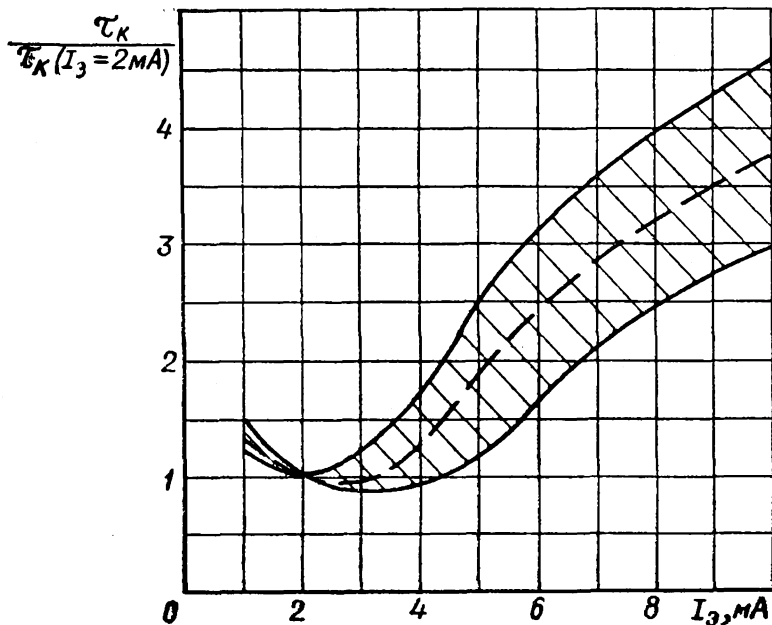
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

р-п-р

**ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ УСРЕДНЕННОЙ ВЕЛИЧИНЫ
ПОСТОЯННОЙ ВРЕМЕНИ ЦЕПИ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ НА ЧАСТОТЕ 300 МГц
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА**

(границы 95% разброса)

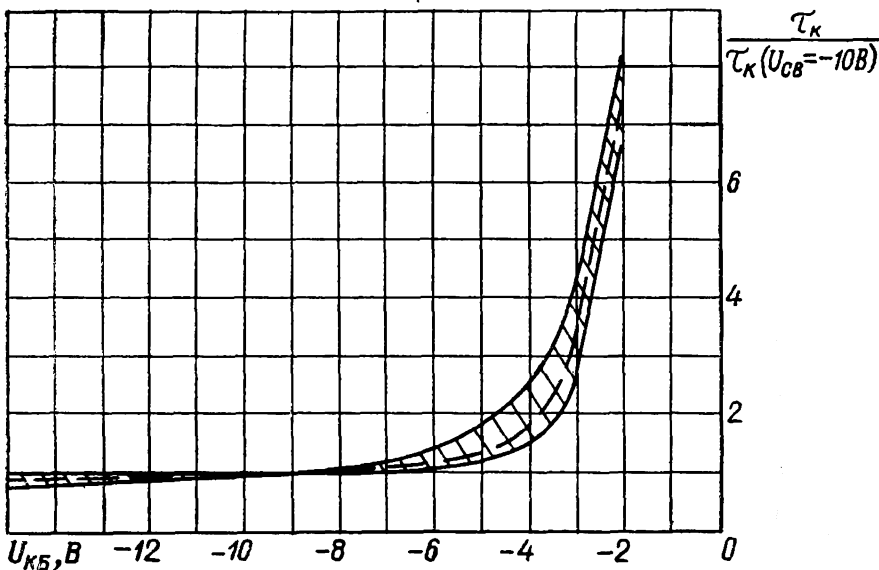
При $U_K = -10$ В



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ УСРЕДНЕННОЙ ВЕЛИЧИНЫ
ПОСТОЯННОЙ ВРЕМЕНИ ЦЕПИ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ НА ЧАСТОТЕ 300 МГц
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА

(границы 95% разброса)

При $I_{\text{Э}} = 2 \text{ мА}$

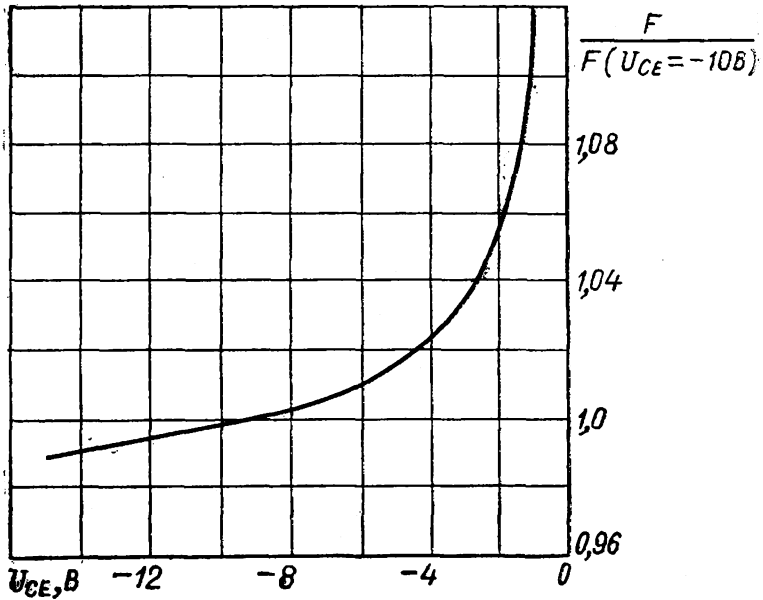


1Т386А

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
р-п-р

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ УСРЕДНЕННОЙ ВЕЛИЧИНЫ
КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА

При $I_Э = 1$ мА



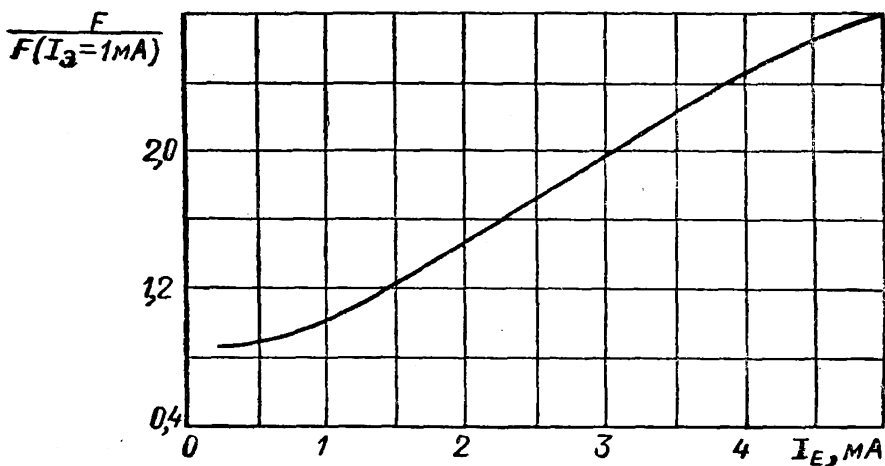
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

р-п-р

1Т386А

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ УСРЕДНЕННОЙ ВЕЛИЧИНЫ
КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

При $U_{кэ} = -10$ В



КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ И p-КАНАЛОМ

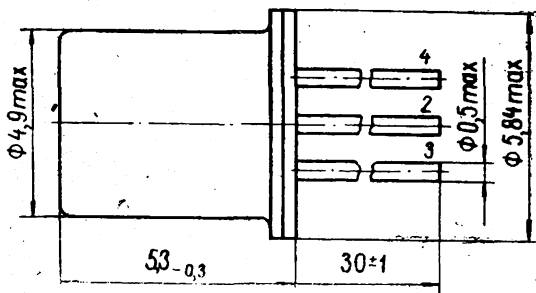
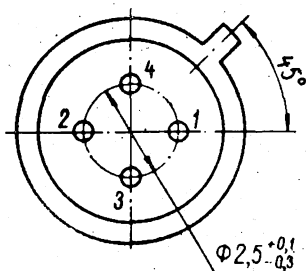
2П301А

По техническим условиям ЖК3.365.202 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.
Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	5,3 мм
Диаметр наибольший	5,84 мм
Вес наибольший	0,7 г



1 — исток
 2 — сток
 3 — затвор

4 — корпус (подложка)

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Начальный ток стока *:	
при температуре 25 ± 10 и минус 60 ± 2	не более 0,5 мка
» » $85 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 2 мка
Ток затвора Δ	не более 0,3 ма
Ток порога \circ	не менее 10 мка
Крутизна характеристики $\square \nabla$:	
при температуре 25 ± 10 и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 1 ма/в
» » $85 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 0,6 ма/в
Емкость $\square \#$:	
входная и выходная	не более 3,5 пф
проходная	не более 0,7 пф
Выходная проводимость $\square \diamond$	не более 150 мксим
Коэффициент шума на частоте 100 Мгц \square	не более 5 дб
Пороговое напряжение $\ast \nabla$	2,7—5,4 в

2П301А**КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ И p-КАНАЛОМ**

Ток стока *▲	1—13,3 ма
Долговечность	10 000 ч
* При напряжении сток—исток минус 15 в.	
△ При напряжении затвор—исток минус 30 в.	
○ При напряжении сток—исток и затвор—исток минус 6,5 в.	
□ При напряжении сток—исток минус 15 в и токе стока 5 ма.	
◇ На частоте 50—1500 гц.	
# На частоте 10 Мгц.	
▽ При токе стока 0,3 ма.	
▲ При напряжении затвора 10 в.	

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение *:	
затвор — исток	30 в
сток — исток	20 в
Наибольший ток стока *	15 ма
Наибольшая рассеиваемая мощность △	200 мвт

* При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 85° С.
 △ При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 25° С. При температуре от 25 до 85° С наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{\text{МАХ}} = 200 - 1,5(t_{\text{amb}} - 25) \text{ (мвт)}.$$

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 85° С
наименьшая	минус 60° С
Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С	
	98%
Давление окружающей среды:	
наибольшее	3 ат
наименьшее	5 мм рт. ст.
Наибольшее ускорение:	
при вибрации в диапазоне частот 2—2500 гц	15 г
» » » » 2—5000 гц*	40 г
линейное	150 г
при многократных ударах	150 г
при одиночных ударах	1000 г

* При кратковременном воздействии.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допускается пайка выводов на расстоянии не менее 5 мм, изгиб выводов — на расстоянии не менее 3 мм от корпуса транзистора, с радиусом закругления не менее 1,5 мм.

**КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ И p-КАНАЛОМ**

**2П301А
2П301Б**

При пайке все выводы должны быть закорочены. При эксплуатации в условиях механических воздействий транзисторы необходимо крепить за корпус.

При работе необходимо соблюдать специальные меры предосторожности от пробоя изоляции затвора, чувствительной к электрическим перегрузкам.

Гарантийный срок хранения 12 лет *

* При хранении транзисторов в складских условиях в упаковке поставщика, в ЗИПе, а также вмонтированными в аппаратуру.

В течение гарантийного срока допускается хранение приборов в полевых условиях:

а) в составе аппаратуры и ЗИП, защищенных от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги — 3 года;

б) в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — 6 лет.

2П301Б

Проходная емкость не более 1 пф

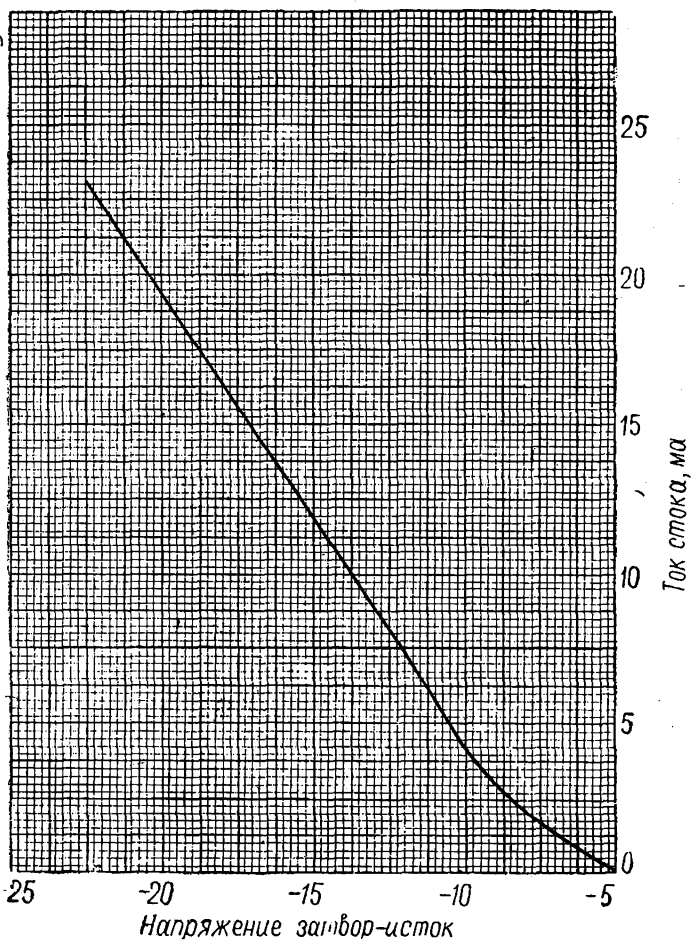
Примечание. Остальные данные такие же, как у 2П301А, за исключением коэффициента шума, который не измеряется.

2П301А
2П301Б

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ И p-КАНАЛОМ

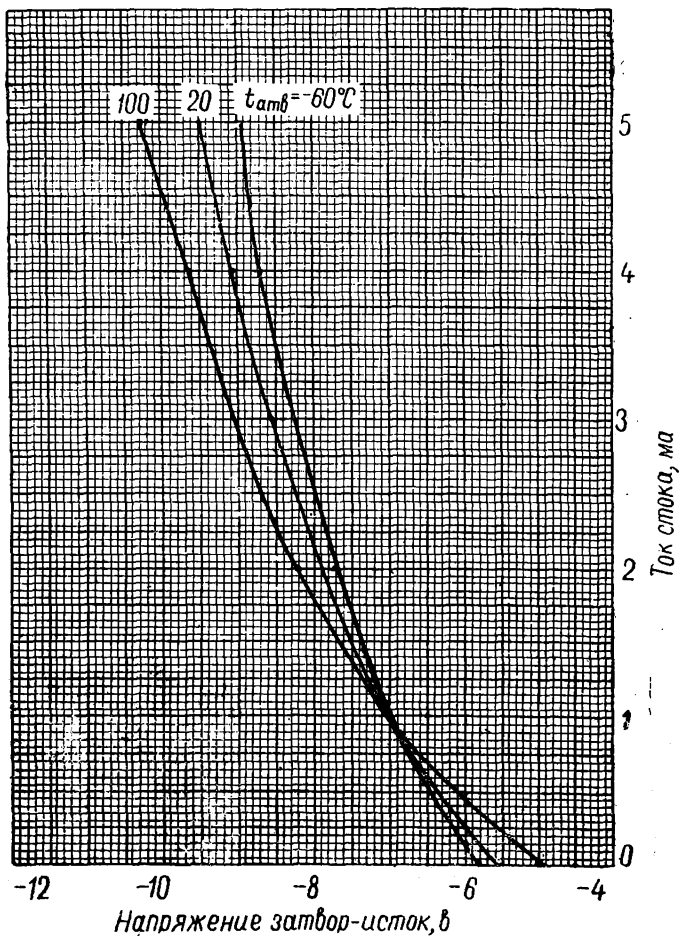
ВХОДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

При напряжении сток—исток минус 15 в.



ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

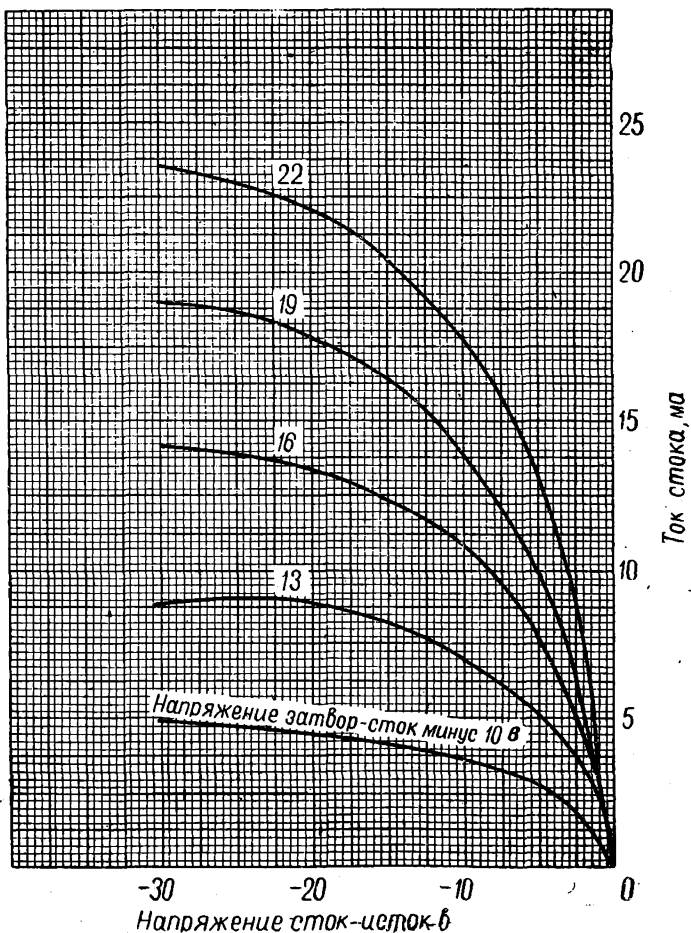
При напряжении сток—исток минус 15 в



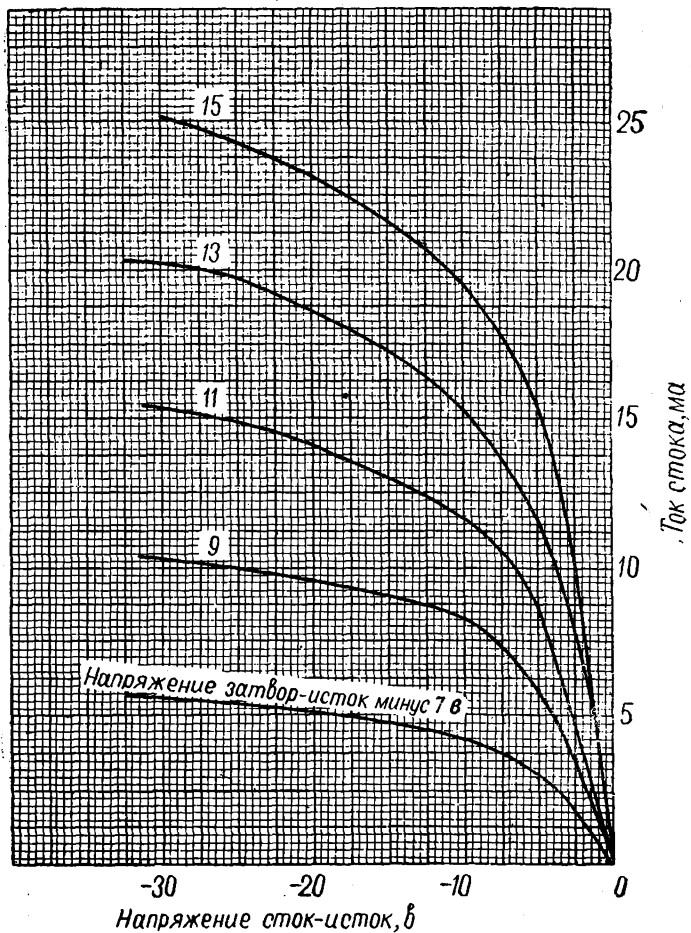
2П301А
2П301Б

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ И p-КАНАЛОМ

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ В СХЕМЕ
С ОБЩИМ ИСТОКОМ



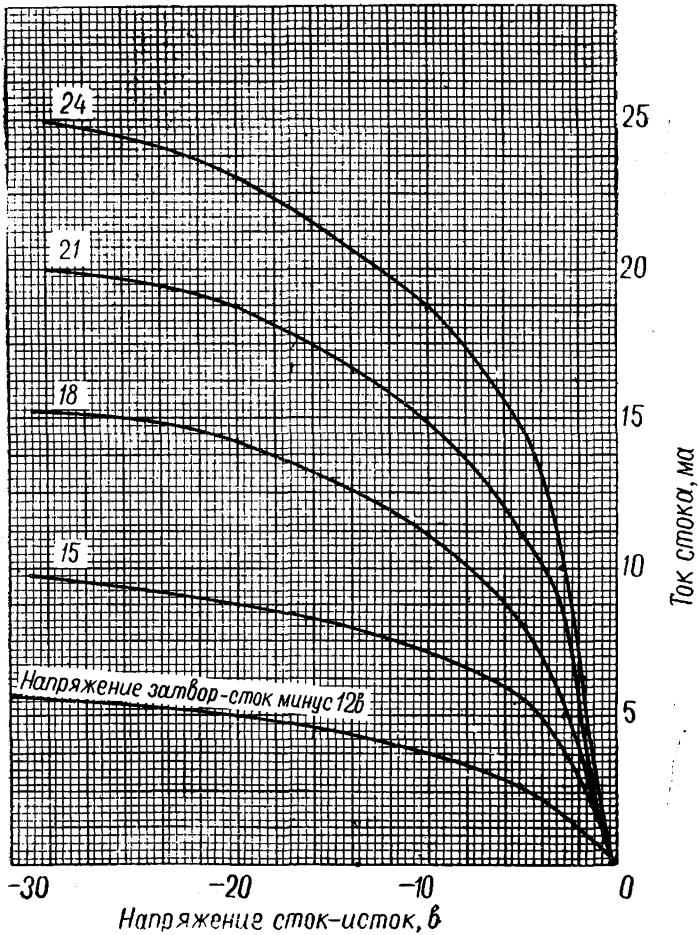
ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ В СХЕМЕ С ОБЩИМ ИСТОКОМ
(верхняя граница 95% разброса)



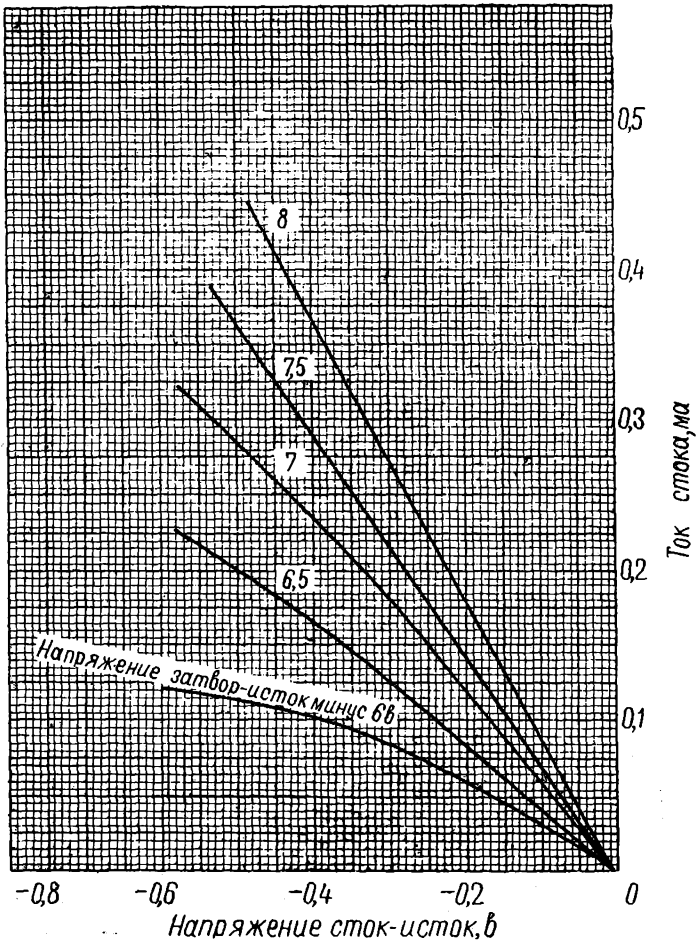
2П301А
2П301Б

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ И p-КАНАЛОМ

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ В СХЕМЕ С ОБЩИМ ИСТОКОМ
(нижняя граница 95% разброса)



НАЧАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ТИПОВЫХ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ИСТОКОМ

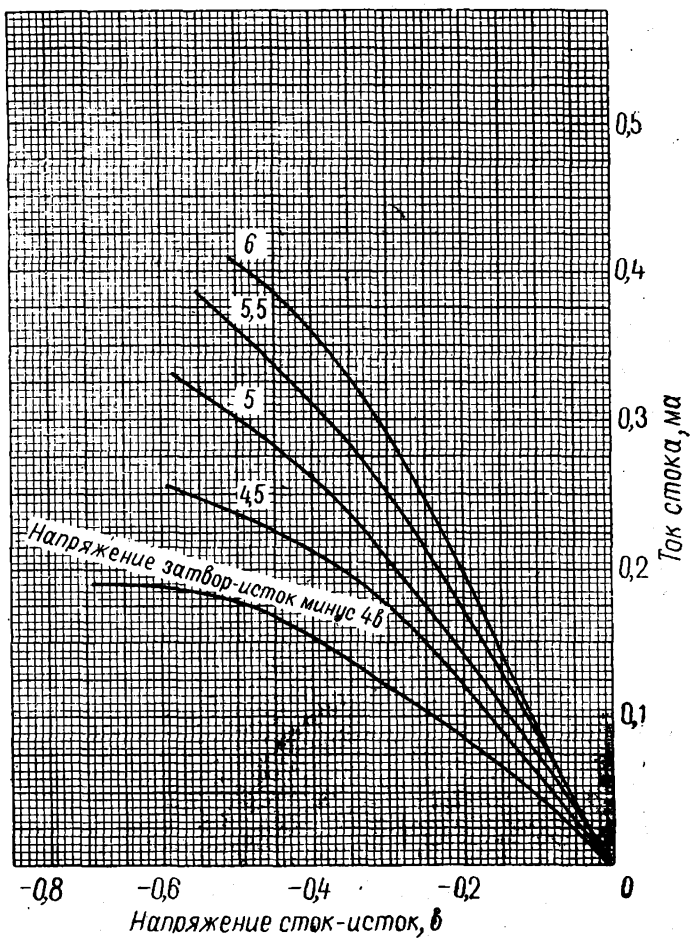


2П301А
2П301Б

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ И p-КАНАЛОМ

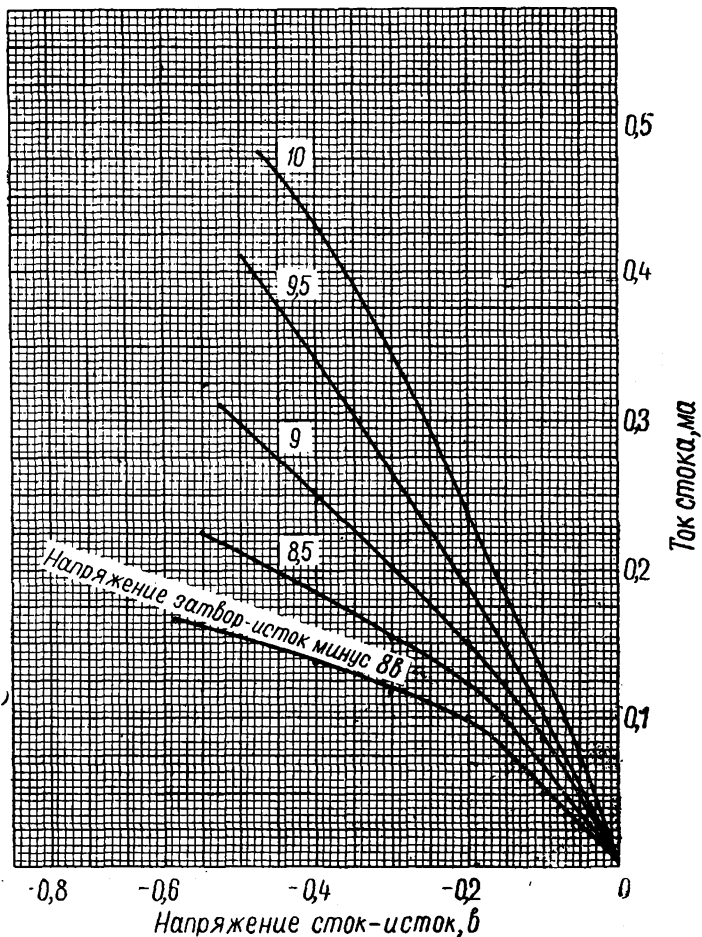
НАЧАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ИСТОКОМ

(верхняя граница 95% разброса)



НАЧАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК В СХЕМЕ
С ОБЩИМ ИСТОКОМ

(нижняя граница 95% разброса)

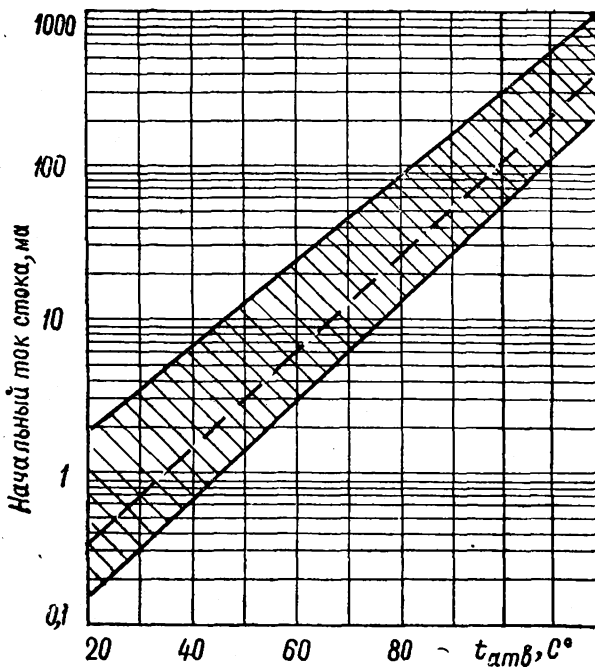


2П301А
2П301Б

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ И p-КАНАЛОМ

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАЧАЛЬНОГО ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 95% разброса)

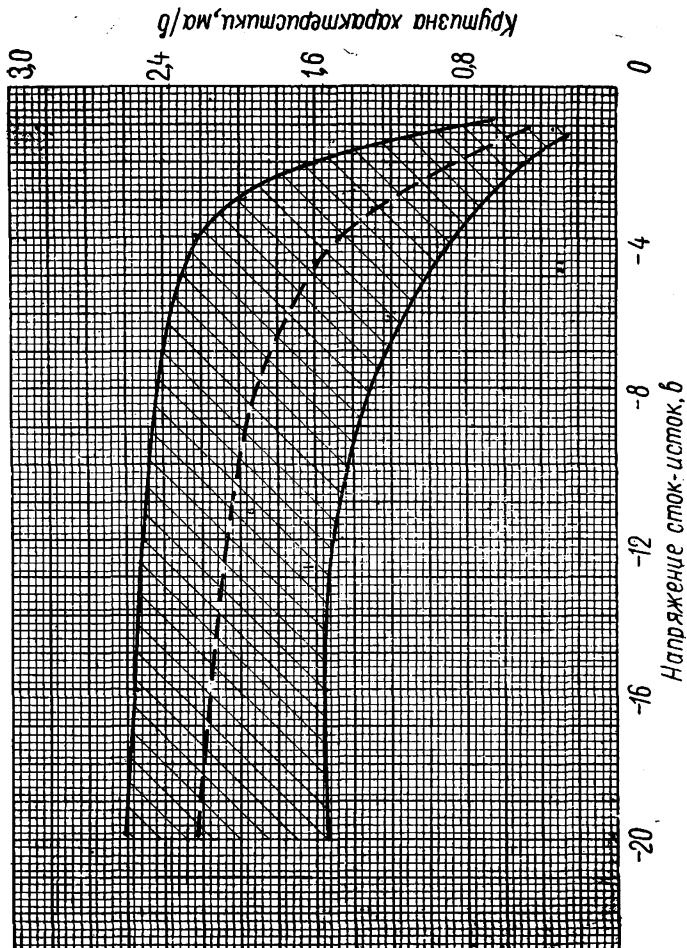
При напряжении сток—исток минус 15 в.



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ СТОК-ИСТОК

(границы 95% разброса)

При токе стока 5 ма.



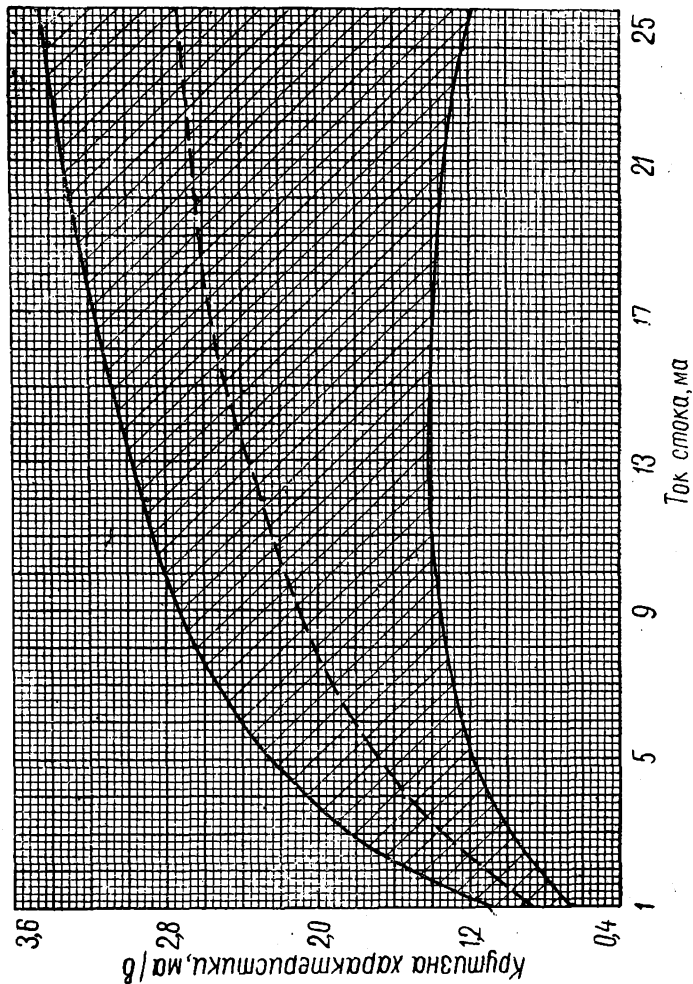
2П301А
2П301Б

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ И p-КАНАЛОМ

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА СТОКА

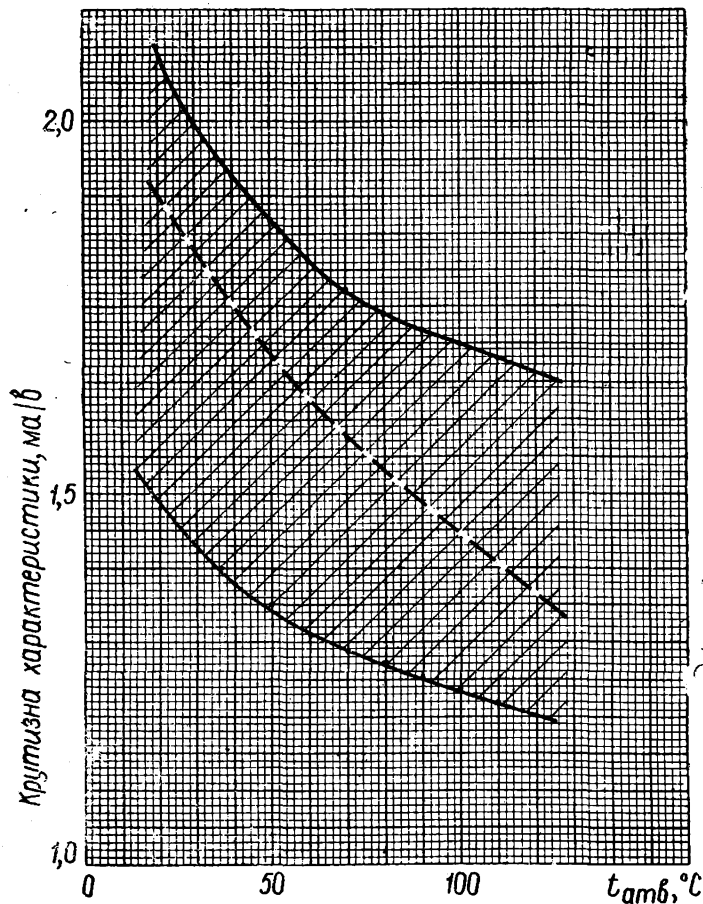
(границы 95% разброса)

При напряжении сток—исток минус 15 в.



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 95% разброса)

При напряжении сток—исток минус 15 в и токе стока 5 ма



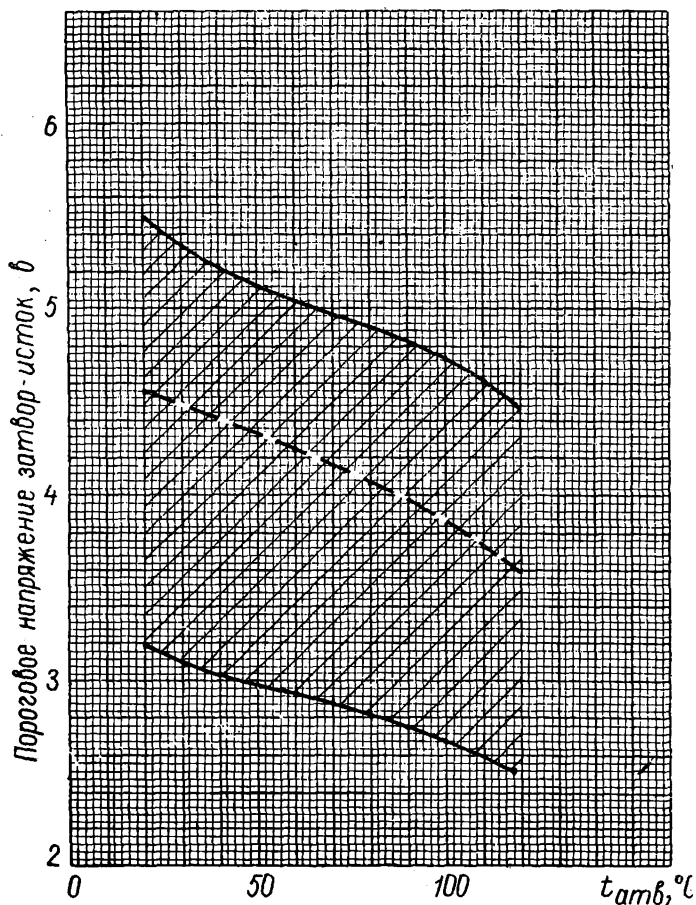
2П301А
2П301Б

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ И p-КАНАЛОМ

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ПОРОГОВОГО НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР—ИСТОК
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

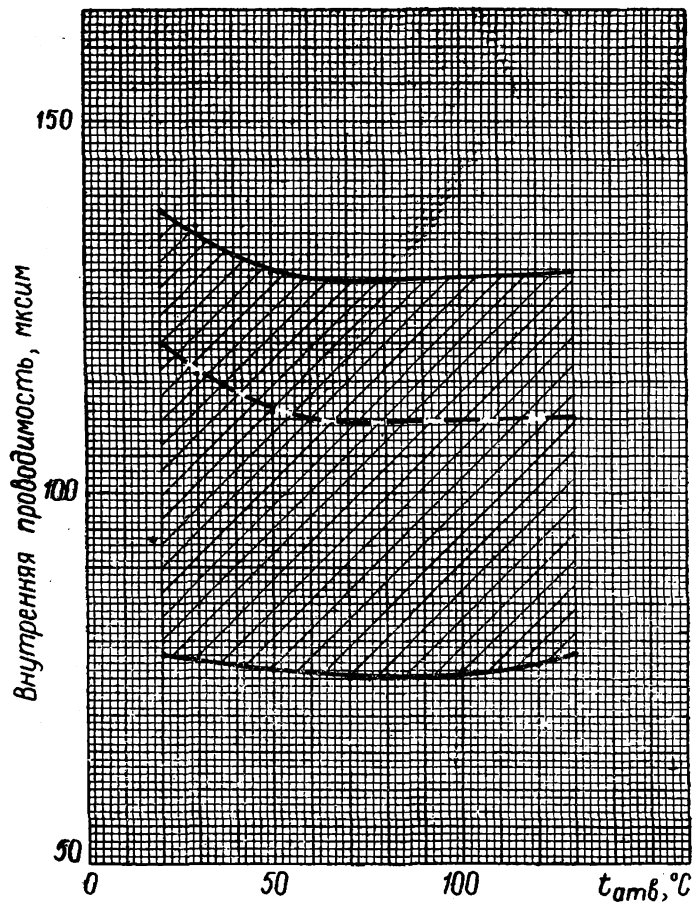
(границы 95% разброса)

При напряжении сток—исток минус 15 в и токе стока 0,3 ма.



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВНУТРЕННЕЙ ПРОВОДИМОСТИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 95% разброса)

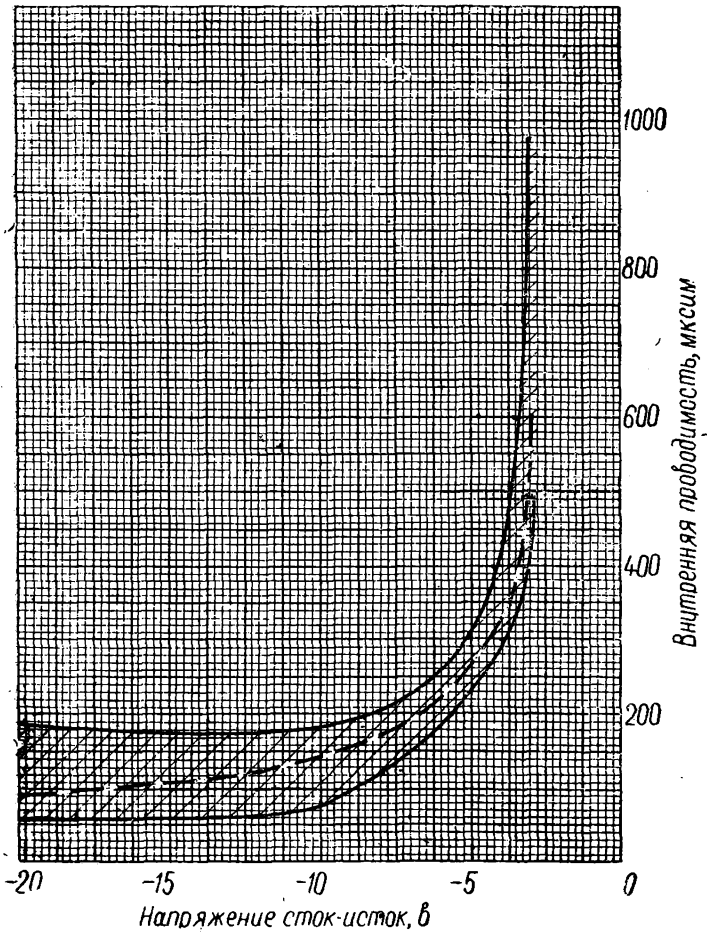
При напряжении сток—исток минус 15 в и токе стока 5 ма.



2П301А
2П301Б

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ И p-КАНАЛОМ

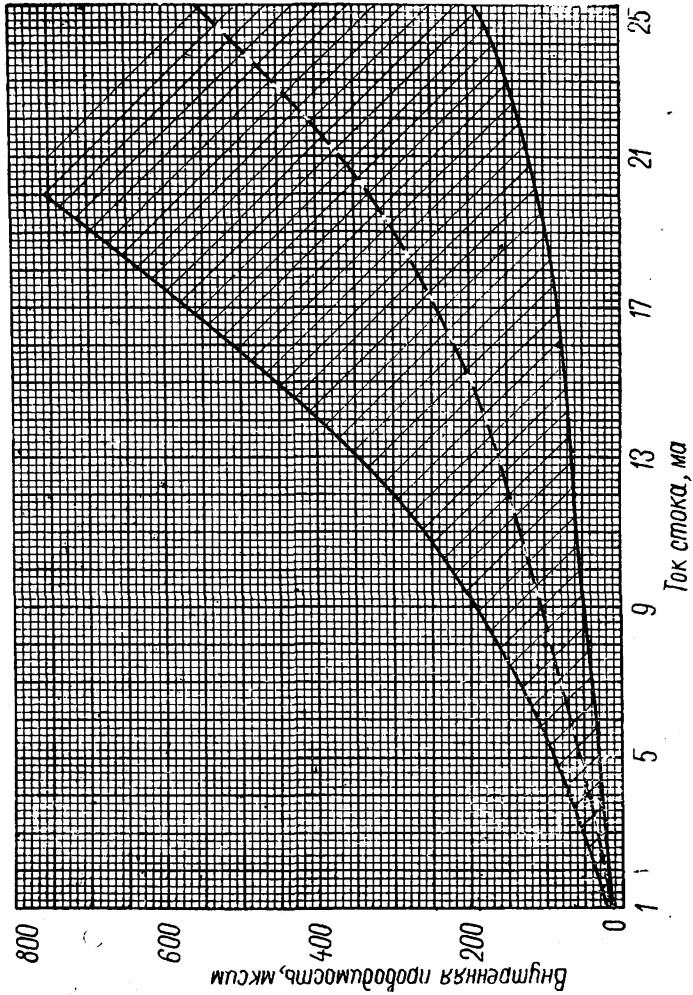
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВНУТРЕННЕЙ ПРОВОДИМОСТИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ СТОК—ИСТОК
(границы 95% разброса)
При токе стока 5 ма



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВНУТРЕННЕЙ ПРОВОДИМОСТИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА СТОКА

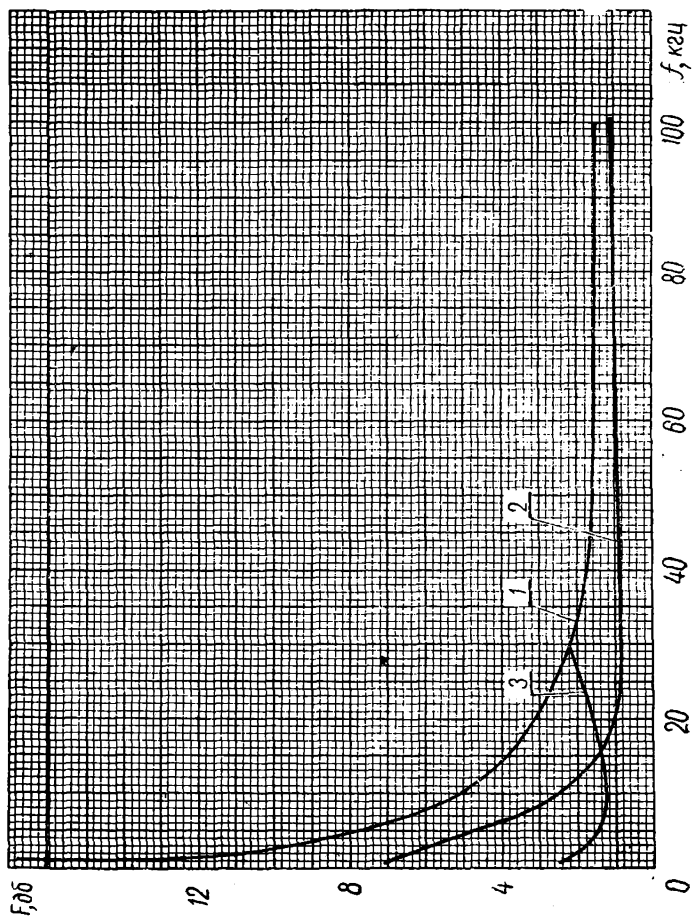
(границы 95% разброса)

При напряжении сток—исток минус 15 в

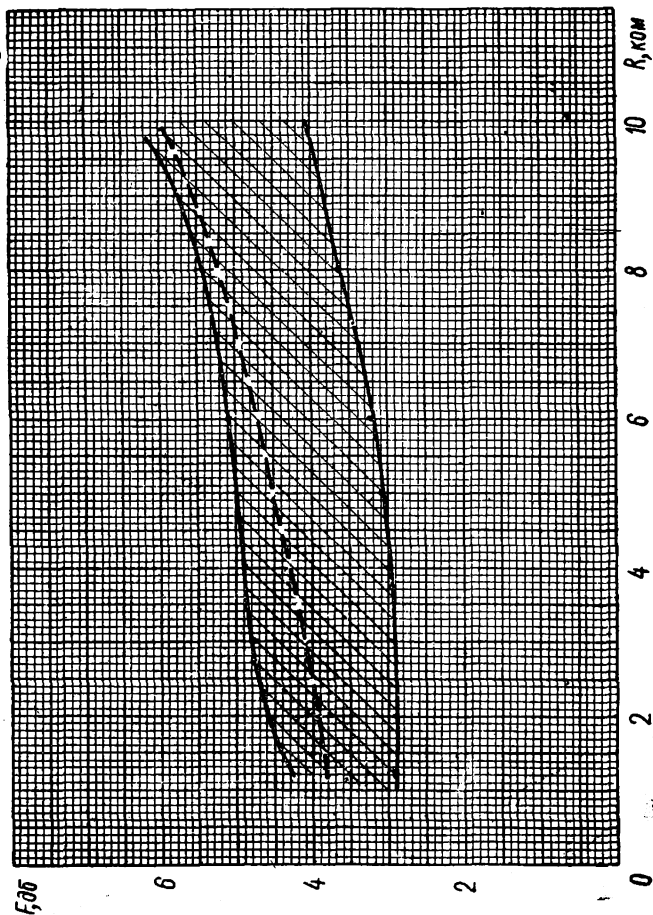


ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ:

1 — при сопротивлении генератора транзистора 100 Ом
2 — » » » 1 Мом
3 — » » » 10 Мом



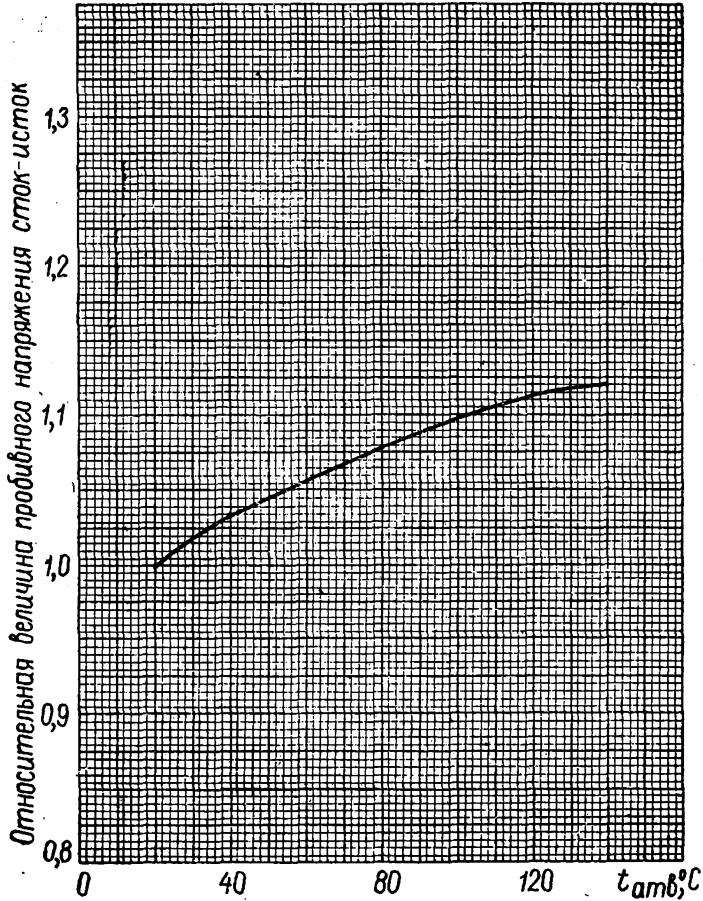
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА НА ЧАСТОТЕ 100 Мгц
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОПРОТИВЛЕНИЯ ГЕНЕРАТОРА ТРАНЗИСТОРА
(границы 95% разброса)



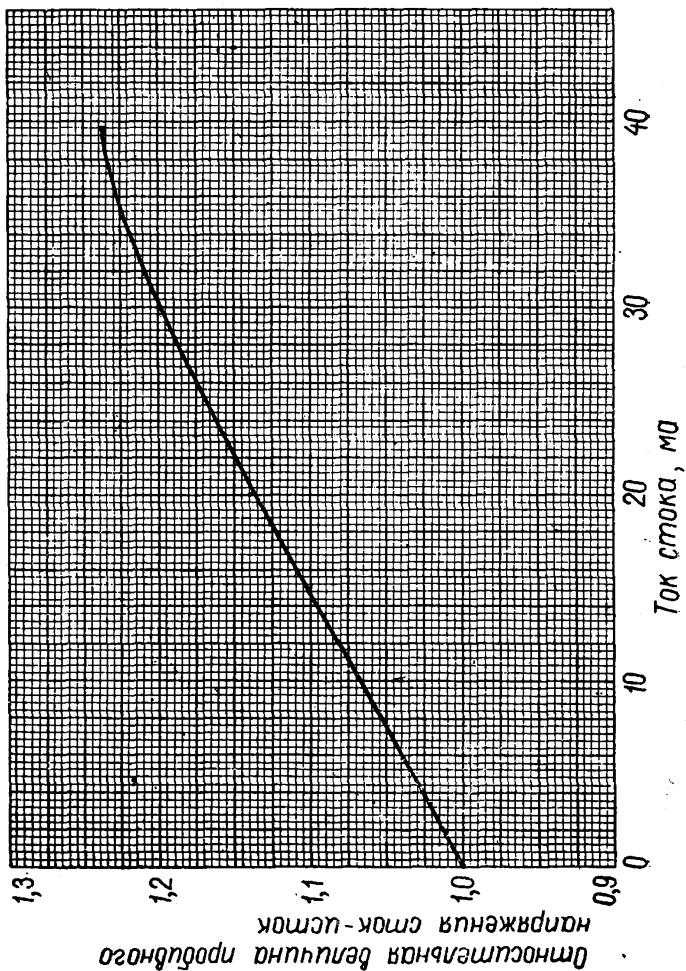
2П301А
2П301Б

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ И p-КАНАЛОМ

ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ПРОБИВНОГО НАПРЯЖЕНИЯ
СТОК—ИСТОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



1 ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ПРОБИВНОГО НАПРЯЖЕНИЯ
СТОК—ИСТОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА СТОКА



КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
с п-каналом

2П302А

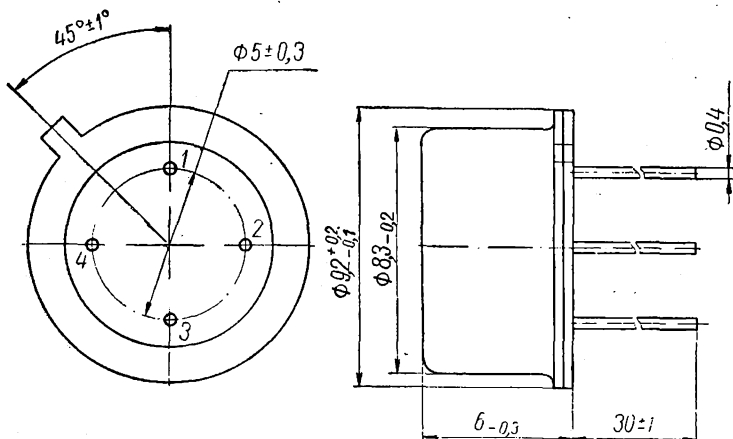
По техническим условиям ЖКЗ.365.204 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

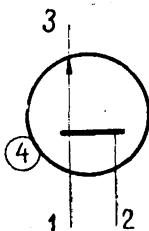
Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	6 мм
Диаметр наибольший	9,4 мм
Вес наибольший	1,5 г



1 — исток
2 — сток



3 — затвор
4 — корпус

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Ток стока *	3—24 ма
Ток затвора Δ:	
при температуре 20 ± 5 и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 10 на
при температуре $125 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 5 мка

Обратный ток сток—затвор \bigcirc	не более 1 <i>мкА</i>
Крутизна характеристики * \square : при температуре 20 ± 5 и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 5 <i>ма/в</i>
» » $125 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 2,5 <i>ма/в</i>
Напряжение отсечки \diamond	не более 5 <i>в</i>
Входная емкость #	не более 20 <i>пф</i>
Проходная емкость #	не более 8 <i>пф</i>
Выходная емкость #.	не более 7,1 <i>пф</i>
Коэффициент шума \square	не более 2,75
Время включения	3—4 <i>нсек</i>
Время выключения	4—5 <i>нсек</i>
Долговечность	не менее 10000 ч

* При напряжении сток—исток 7 *в* и нулевом напряжении затвор—исток.

Δ При напряжении затвор—исток 10 *в*.

\bigcirc При обратном напряжении сток—затвор минус 20 *в*.

\square На частоте 50—1500 *гц*.

\diamond При напряжении сток—исток 7 *в* и токе стока 10 *мкА*.

При напряжении сток—исток 10 *в*, токе стока 3 *ма*, на частоте 10 *Мгц*.

\square При напряжении сток—исток 8 *в*, нулевом напряжении затвор—исток, сопротивлении генератора 1 *Мом*, на частоте 1 *кГц*.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ*

Наибольшее напряжение затвор—исток	10 <i>в</i>
Наибольшее напряжение затвор—сток и сток—исток	20 <i>в</i>
Наибольший ток стока	24 <i>ма</i>
Наибольший ток затвора \bigcirc	6 <i>ма</i>
Наибольшая рассеиваемая мощность Δ	300 <i>мвт</i>

* При напряжении сток—исток 7 *в* и нулевом напряжении затвор—исток.

\bigcirc При прямом смещении.

Δ При температуре от минус 60 до плюс 20 $^\circ \text{C}$.

При температуре свыше 20 $^\circ \text{C}$ наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{\text{MAX}} = 300 - 2(t_{\text{amb}} - 20), \text{ мвт.}$$

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая	плюс 125 $^\circ \text{C}$
наименьшая	минус 60 $^\circ \text{C}$

Наибольшая относительная влажность при температуре 40 $^\circ \text{C}$ 98%

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
с n-каналом

2П302А
2П302Б

Давление окружающей среды:

наибольшее 3 ат
наименьшее 5 мм рт. ст.

Наибольшее ускорение:

при вибрации* 15 г
линейное 150 г
при многократных ударах 150 г
при одиночных ударах 500 г

* В диапазоне частот 2—2500 гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допускается пайка и изгиб выводов на расстоянии не менее 3 мм от корпуса.

Радиус изгиба должен быть не менее 1,5 мм.

При эксплуатации в условиях механических воздействий транзистор необходимо крепить за корпус.

Гарантийный срок хранения 12 лет*

* При хранении транзисторов в складских условиях в упаковке поставщика, в ЗИПе, а также смонтированными в аппаратуру.

В течение гарантийного срока допускается хранение изделий в полевых условиях: а) в составе аппаратуры и ЗИП, защищенных от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги — 3 года;

б) в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — 6 лет.

2П302Б

Ток стока 18—43 ма

Круглизна характеристики:

при температуре 20 ± 5 и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$ не менее 7 ма/в
» » $125 \pm 2^\circ \text{C}$ не менее 3 ма/в

Напряжение отсечки не более 7 в

Входная емкость* не более 20 пф

Прходная емкость* не более 8 пф

Выходная емкость* не более 10 пф

Сопротивление канала Δ не более 150 ом

Наибольший ток стока 43 ма

* При напряжении сток—исток 10 в, токе стока 18 ма, на частоте 10 мц.

Δ При напряжении сток—исток 0,2 в и нулевом напряжении затвор—исток.

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2П302А.

2П302В**КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР**
с п-каналом**2П302В**

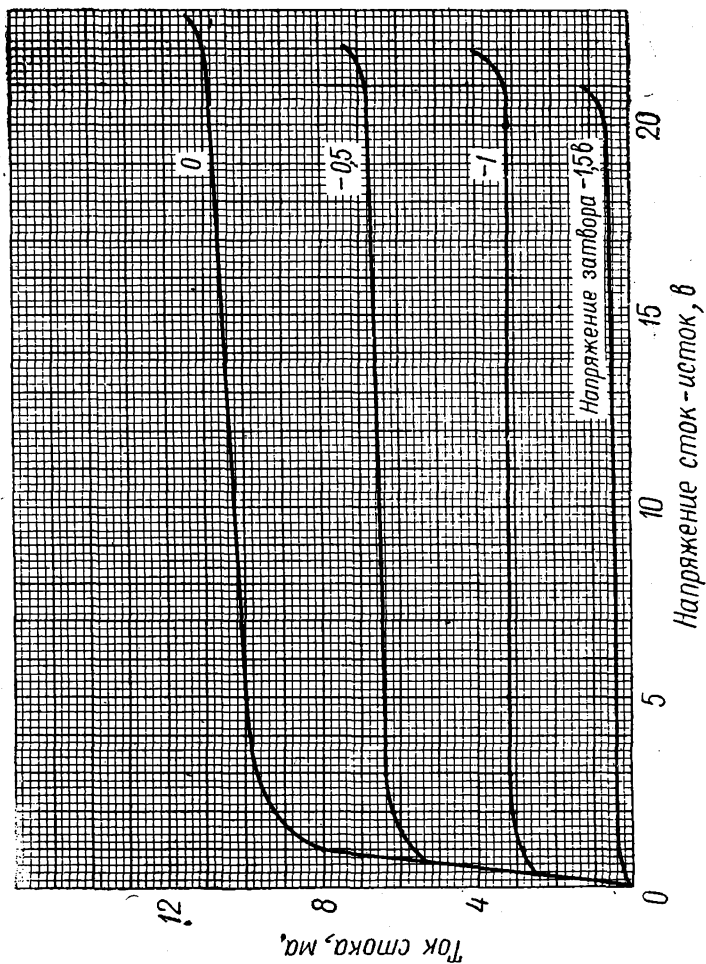
Ток стока	не менее 33 ма
Напряжение отсечки	не более 10 в
Входная емкость*	не более 20 пф
Прходная емкость*	не более 8 пф
Выходная емкость*	не более 14 пф
Сопротивление канала Δ :	
при температуре 20 ± 5 и минус $60\pm 2^\circ\text{C}$	не более 100 ом
» » $125\pm 2^\circ\text{C}$	не более 200 ом
Наибольшее напряжение затвор—исток	12 в

* При напряжении сток—исток 10 в, токе стока 33 ма, на частоте 10 Мгц.

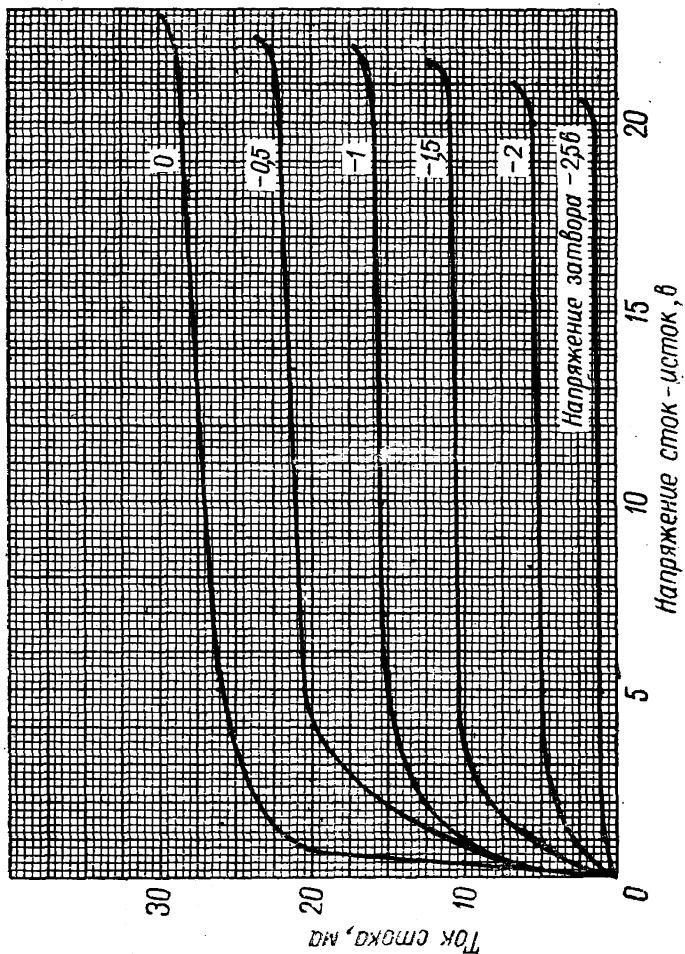
Δ При напряжении сток—исток 0,2 в и нулевом напряжении затвор—исток.

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2П302А.

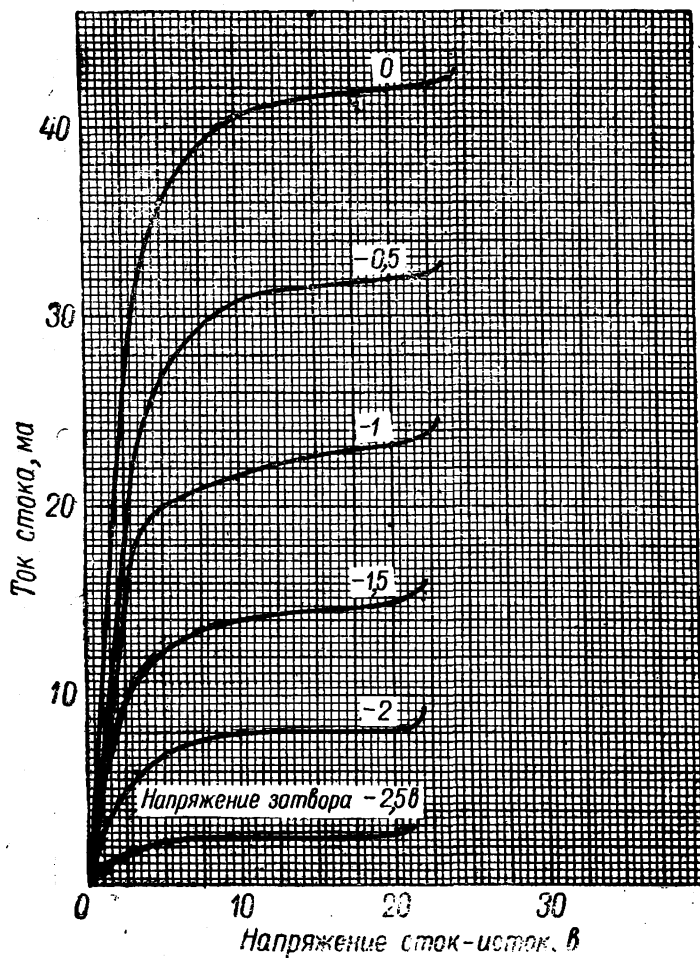
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



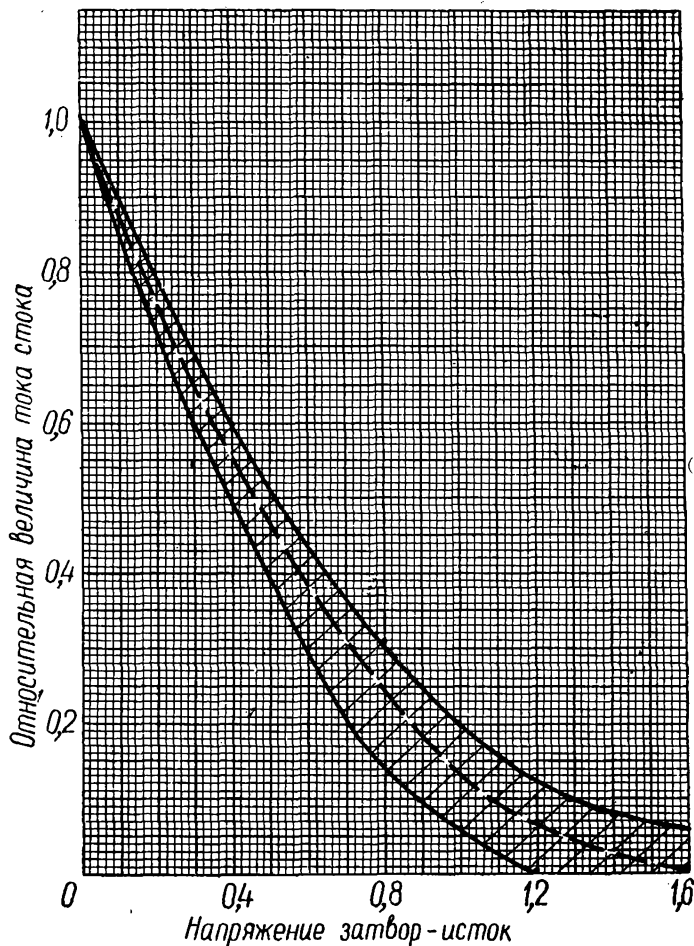
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ
ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР—ИСТОК

(границы 95% разброса)

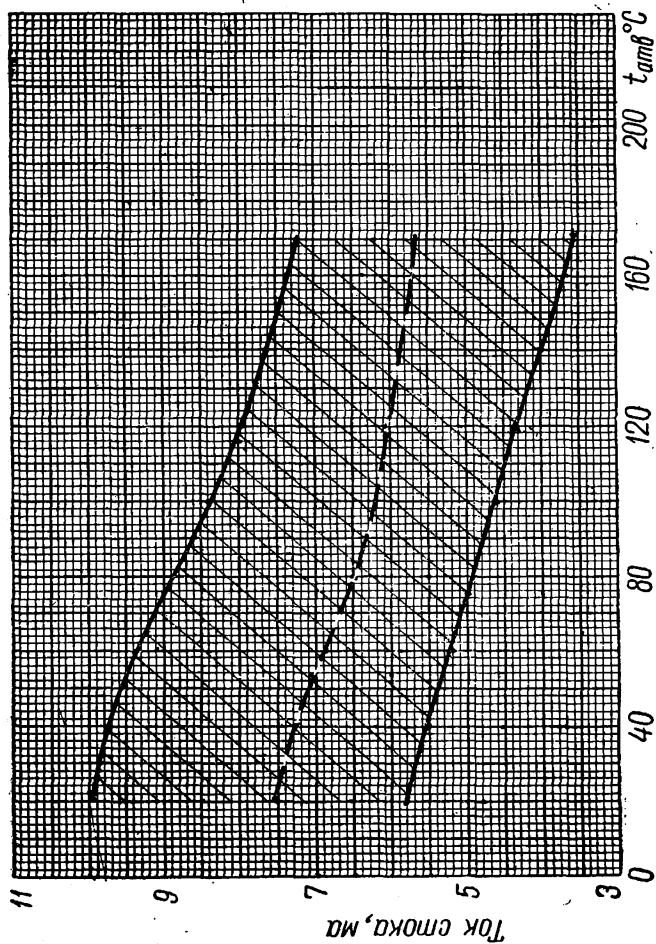
При напряжении сток—исток 8 в



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАИБОЛЬШЕГО ТОКА СТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При напряжении сток—исток—исток 8 в и нулевом напряжении затвор—исток



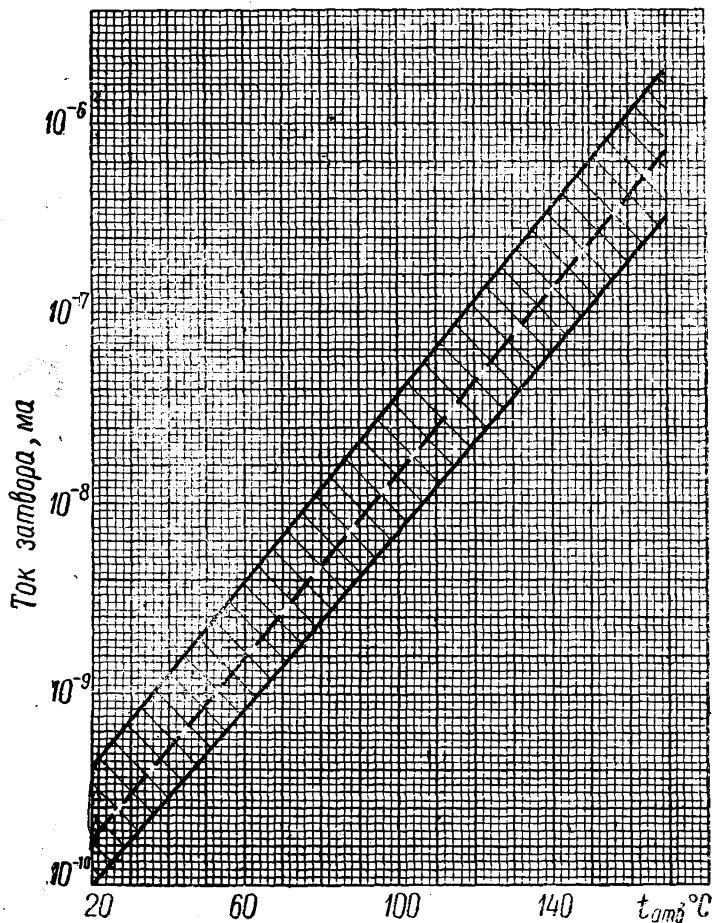
2П302А
2П302Б
2П302В

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
с п-каналом

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА ЗАТВОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

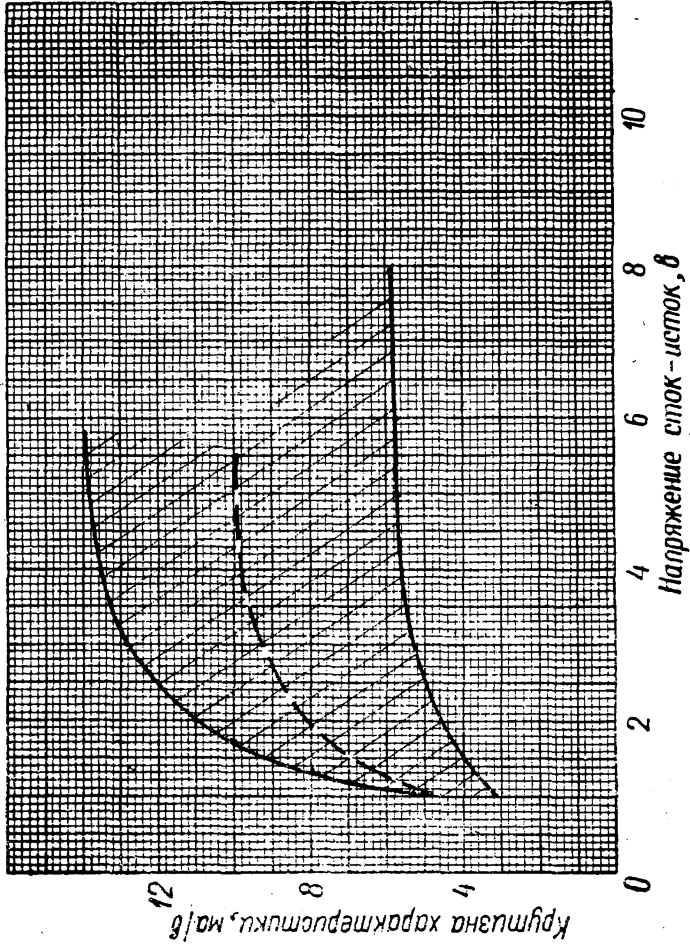
(границы 95% разброса)

При напряжении затвор—исток 10 в



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ СТОК-ИСТОК

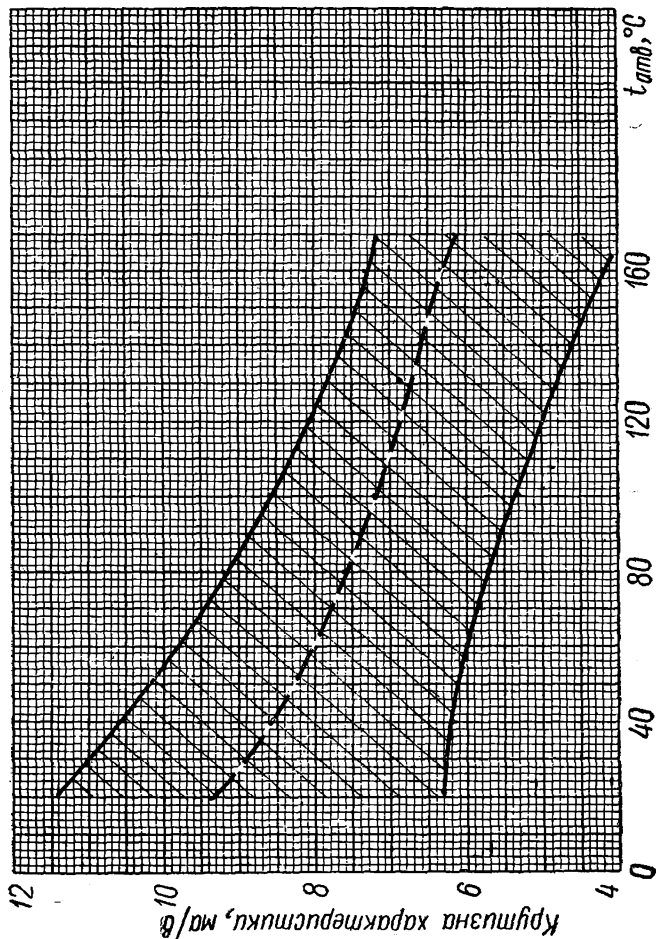
(границы 95% разброса)



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

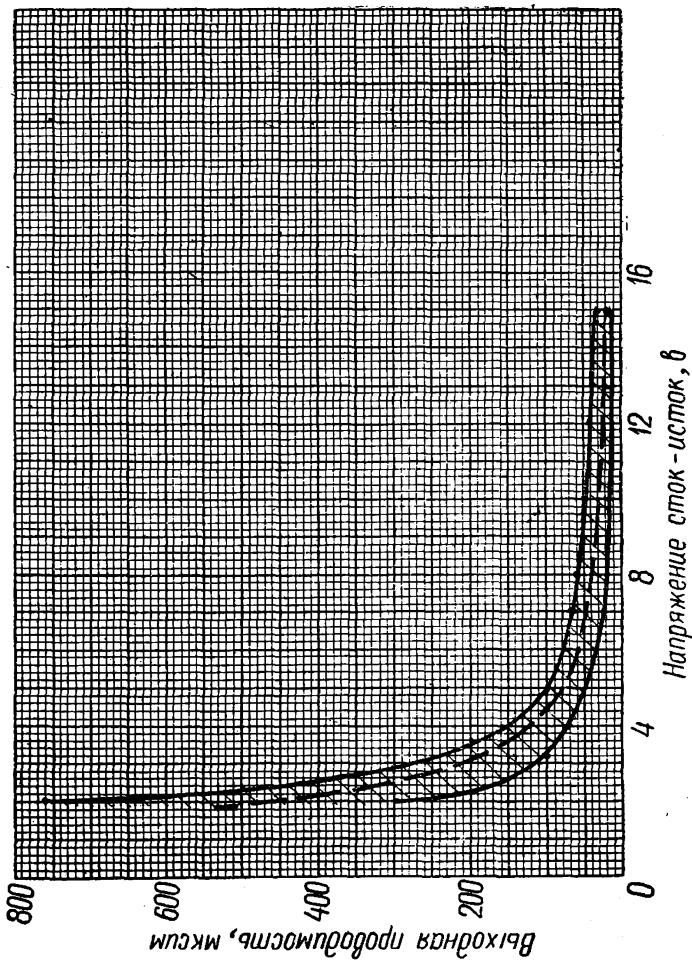
(границы 95% разброса)

При напряжении сток—исток 8 в и нулевом напряжении затвор—исток



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВЫХОДНОЙ ПРОВОДИМОСТИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ СТОК-ИСТОК

(границы 95% разброса)



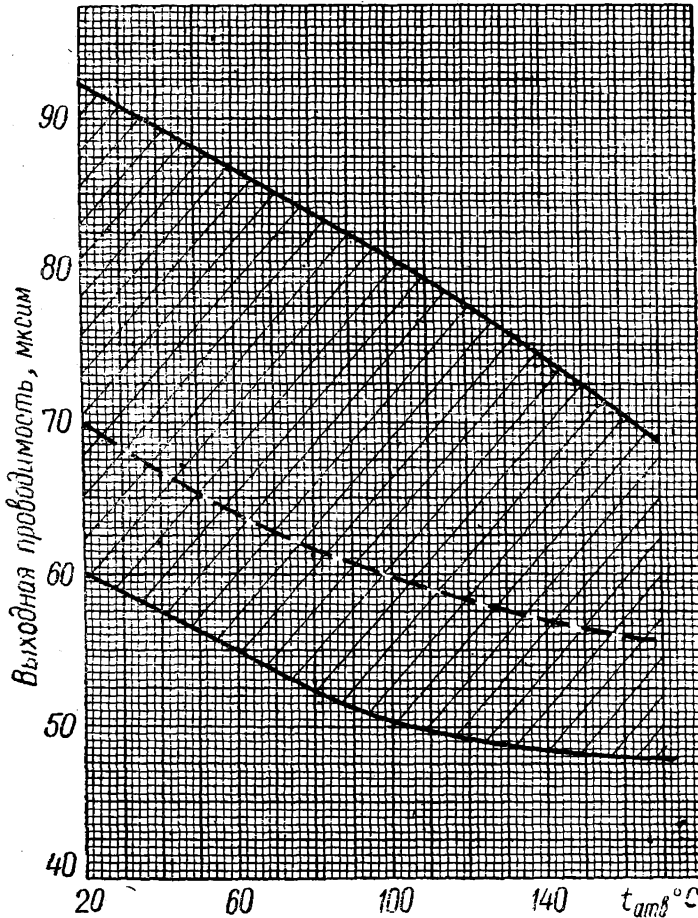
2П302А
2П302Б
2П302В

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
с п-каналом

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВЫХОДНОЙ ПРОВОДИМОСТИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При напряжении сток—исток 8 в и нулевом напряжении затвор—исток

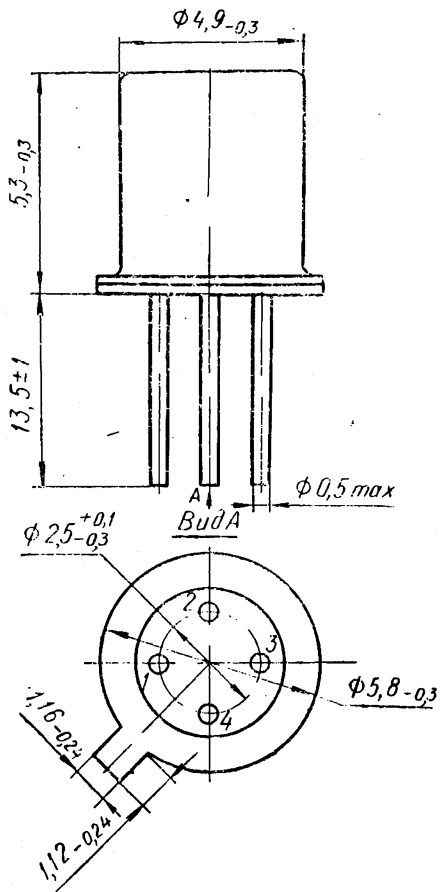


2П303А

По техническим условиям Ц23.365.003 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

Оформление — в металлостеклянном корпусе.



- 1 — исток
- 2 — сток
- 3 — затвор
- 4 — корпус

Масса — не более 0,5 г

2П303А—
2П303Е
2П303И

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДИФФУЗИОННЫМ ЗАТВОРОМ И *n*-КАНАЛОМ

ДОПУСТИМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	400 (40)
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	15 000 (1500)
длительность действия ударного ускорения, мс многократного действия	0,1—2,0
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	
длительность действия ударного ускорения, мс	1—5
Линейное ускорение:	
значение линейного ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	5000 (500)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ	160
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	665 (5)
Атмосферное повышенное давление, атм	3
Повышенная рабочая температура среды, °С	125
Пониженная рабочая и предельная температура среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре 35°С	98

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Ток утечки затвора ($U_{СИ} = 0$, $U_{ЗИ} =$ минус 30 В), мкА, не более	10
Ток утечки затвора ($U_{СИ} = 0$, $U_{ЗИ} =$ минус 10 В), нА, не более	1
Начальный ток стока ($U_{СИ} = 10$ В, $U_{ЗИ} = 0$), мА	от 0,5 до 2,5
Напряжение отсечки ($U_{СИ} = 10$ В, $I_C = 10^{-2}$ мА), В	от 0,5 до 3
Крутизна характеристики ($U_{СИ} = 10$ В, $U_{ЗИ} = 0$, $f = 50 \div 1500$ Гц), мА/В, не менее:	
при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ \text{С}$	от 1 до 4
» $t_{окр} = 125 \pm 5^\circ \text{С}$	0,5
» $t_{окр} =$ минус $60 \pm 2^\circ \text{С}$	1,0
ЭДС шума ($U_{СИ} = 10$ В, $U_{ЗИ} = 0$, $f = 20$ Гц), нВ/ $\sqrt{\text{Гц}}$, не более	30

**КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДИФФУЗИОННЫМ ЗАТВОРОМ И *n*-КАНАЛОМ**

**2П303А—
2П303Е
2П303И**

Входная емкость ($U_{СИ} = 10 В$, $U_{ЗИ} = 0$, $f = 10^7 Гц$), пФ, не более	6
Прходная емкость ($U_{СИ} = 10 В$, $U_{ЗИ} = 0$, $f = 10^7 Гц$), пФ, не более	2
Сопротивление изоляции канал—корпус, МОм, не менее	20

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ*

Максимально допустимое напряжение затвор—исток, В	30
Максимально допустимое напряжение затвор—сток, В	30
Максимально допустимое напряжение сток—исток, В	25
Максимально допустимый постоянный ток стока, мА	20
Максимально допустимый прямой ток затвора, мА	5
Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность на стоке [○] , мВт: при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ С$	200

* При $t_{окр}$ от минус 60 до 125° С.

○ Мощность, рассеиваемая при $t_{окр}$ от 25 до 125° С, рассчитывается по формуле $P_{max} = 200 - 1,45 (t_{окр} - 25^\circ С)$ мВт.

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	80 000
Минимальная наработка при $U_{СИ} \leq 12 В$, ч	100 000
Срок сохраняемости, лет	25
Электрические параметры в течение минимальной наработки:	
ток утечки затвора ($U_{СИ} = 0$, $U_{ЗИ} =$ минус 10 В), мкА, не более	0,05
крутизна характеристики ($U_{СИ} = 10 В$, $U_{ЗИ} = 0$, $f = 50 \div 1500 Гц$), мА/В, не менее	0,5
нестабильность крутизны характеристики, %, не более	40

2П303А—
2П303Е -
2П303И

**КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДИФФУЗИОННЫМ ЗАТВОРОМ И n-КАНАЛОМ**

Электрические параметры в течение срока хранения:

ток утечки затвора ($U_{СИ} = 0, U_{ЗИ} = \text{минус}$ 10 В), нА, не более	1
крутизна характеристики ($U_{СИ} = 10 \text{ В}, U_{ЗИ} =$ $= 0, f = 50 \div 1500 \text{ Гц}$), мА/В	от 1 до 5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Основное назначение транзисторов — применение в схемах маломощных усилителей, коммутаторов малых сигналов и в приборах ядерной спектроскопии.

Допускается однократное использование транзисторов 2П303Г при температурах до минус 150° С.

Допускается применение транзисторов, изготовленных в обычном климатическом исполнении, в аппаратуре, предназначенной для эксплуатации во всех климатических условиях, при покрытии транзисторов непосредственно в аппаратуре лаками (в 3—4 слоя) типа УР-231, ЭП-730 с последующей сушкой.

Допустимое значение статического потенциала 100 В.

Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 4 мм, изгиб — не менее 3 мм от корпуса транзистора с радиусом закругления не менее 1,5 мм.

Допускается однократный изгиб вывода на расстоянии 3 мм от корпуса с радиусом закругления 0,5 мм.

Пайку производить путем погружения выводов в расплавленный припой. Температура припоя — не более 270° С.

При эксплуатации транзисторов в условиях механических воздействий с усорением более 2 г их необходимо крепить за корпус.

2П303Б

ЭДС шума ($f = 1 \text{ кГц}$), нВ/√Гц, не более	20
--	----

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2П303А.

2П303В

Начальный ток стока, мА	от 1,5 до 5,0
Напряжение отсечки, В	от 1 до 4
Крутизна характеристики, мА/В:	
при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ \text{ С}$	от 2 до 5
» $t_{окр} = 125 \pm 5^\circ \text{ С}$	1
» $t_{окр} = \text{минус } 60 \pm 2^\circ \text{ С}$	2
ЭДС шума ($f = 1 \text{ кГц}$), нВ/√Гц, не более	20

**КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДИФФУЗИОННЫМ ЗАТВОРОМ И *n*-КАНАЛОМ**

**2П303А—
2П303Е
2П303И**

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

крутизна характеристики, мА/В, не менее 1

Электрические параметры в течение срока сохранения емкости:

крутизна характеристики, мА/В от 2 до 5

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2П303А.

2П303Г

Ток утечки затвора ($U_{СИ} = 0$, $U_{ЗИ} =$ минус 10 В), нА, не более 0,1

Начальный ток стока, мА от 3 до 12

Напряжение отсечки, В, не более 8

Крутизна характеристики, мА/В:

при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ \text{C}$ от 3 до 7

» $t_{окр} = 125 \pm 5^\circ \text{C}$ 1,5

» $t_{окр} = 60 \pm 2^\circ \text{C}$ 3,0

Среднеквадратичный шумовой заряд ($U_{СИ} = 10$ В, $U_{ЗИ} = 0$, $C_r = 10$ пФ, $\tau_\Phi = 1$ мкс), Кл $0,6 \cdot 10^{-16}$

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

крутизна характеристики, мА/В, не менее 1,5

Электрические параметры в течение срока сохранения емкости:

крутизна характеристики, мА/В от 3 до 7

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2П303А.

2П303Д

Начальный ток стока, мА от 3 до 9

Напряжение отсечки, В, не более 8

Крутизна характеристики, мА/В, не менее:

при $t_{окр} = 25 \pm 10$ и минус 60°C 2,6

» $t_{окр} = 125 \pm 5^\circ \text{C}$ 1,3

Коэффициент шума ($U_{СИ} = 10$ В, $U_{ЗИ} = 0$, $f = 10^8$ Гц), дБ, не более 4

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

крутизна характеристики, мА/В, не менее 1,3

2П303А—
2П303Е
2П303И

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДИФФУЗИОННЫМ ЗАТВОРОМ И *n*-КАНАЛОМ

Электрические параметры в течение срока хранения:

крутизна характеристики, мА/В, не менее 2,6

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2П303А.

2П303Е

Начальный ток стока, мА от 5 до 20

Напряжение отсечки, В 8

Крутизна характеристики, мА/В, не менее:

при $t_{\text{окр}} = 25 \pm 10$ и минус 60°C 4

» $t_{\text{окр}} = 125 \pm 5^\circ \text{C}$ 2

Коэффициент шума, дБ, не более 4

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

крутизна характеристики, мА/В, не менее 2

Электрические параметры в течение срока хранения:

крутизна характеристики, мА/В 4

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2П303А.

2П303И

Начальный ток стока, мА от 1,5 до 5,0

Напряжение отсечки, В от 1 до 3

Крутизна характеристики, мА/В:

при $t_{\text{окр}} = 25 \pm 10^\circ \text{C}$ от 2 до 6

» $t_{\text{окр}} = 125 \pm 5^\circ \text{C}$ 1

» $t_{\text{окр}} = \text{минус } 60 \pm 2^\circ \text{C}$ 2

Коэффициент шума, дБ, не более 4

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

крутизна характеристики, мА/В, не менее 1

Электрические параметры в течение срока хранения:

крутизна характеристики, мА/В от 2 до 6

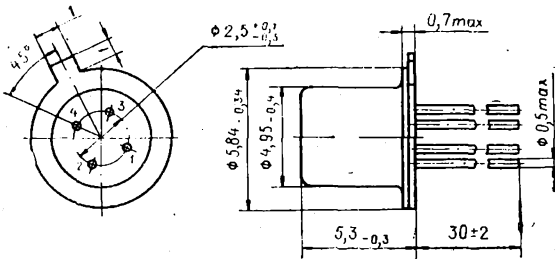
Примечание. Остальные данные такие же, как у 2П303А.

По техническим условиям СБЗ.365.106 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.
Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	5,3 мм
Диаметр наибольший	5,84 мм
Вес наибольший	1 г



- 1 — исток
- 2 — сток
- 3 — затвор
- 4 — подложка

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Начальный ток стока *:		
при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	не более 0,2 мка	
» » $125 \pm 5^\circ \text{C}$	не более 3 мка	
Ток утечки затвора Δ	не более 20 нА	
Крутизна характеристики \circ :		
при температуре 25 ± 10 и минус $60 \pm 3^\circ \text{C}$	не менее 4 мА/В	
» » $125 \pm 5^\circ \text{C}$	не менее 2,5 мА/В	
Пороговое напряжение \square	минус 10 В	
Сопротивление сток—исток открытого транзистора \diamond	не более 100 Ом	
Емкость # :		
входная	не более 9 пФ	
проходная	не более 2 пФ	
выходная	не более 6 пФ	
Долговечность	не менее 10 000 ч	

* При напряжении сток—исток минус 25 В и нулевом напряжении затвор—исток.
 Δ При напряжении затвор—исток минус 30 В и нулевом напряжении сток—исток.
 \circ При напряжении сток—исток минус 10 В, токе стока 10 мА, на частоте 1 кГц.
 \square При напряжении сток—исток минус 10 В и токе стока 0,01 мА.
 \diamond При напряжении затвор—исток минус 20 В и токе стока 1 мА.
При напряжении сток—исток минус 15 В и нулевом токе стока.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение сток—исток Δ	минус 25 в
Наибольшее напряжение затвор—исток и затвор— сток Δ	минус 30 в
Наибольшее напряжение подложка—исток	20 в
Наибольший ток стока:	
постоянный	30 ма
импульсный \circ	60 ма
Наибольшая рассеиваемая мощность:	
при температуре от минус 60 до плюс 85°С \square	200 мвт
» » 125°С	75 мвт
Наибольшая импульсная мощность \circ :	
при давлении от 3 ат до 5 мм рт. ст. \diamond	400 мвт
» » 5 мм рт. ст.	130 мвт
Наибольшая температура кристалла	150°С

* При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 125°С.

Δ При условии короткозамкнутого соединения подложки с истоком.

\circ При длительности импульса не свыше 10 мсек, скважности не менее 10, длительности фронта не более 10 мсек.

\square При температуре окружающей среды от 85 до 125°С наибольшая мощность определяется по формуле:

$$P_{MAX} = \frac{150 - t_{amb}}{0,33} \text{ мвт.}$$

\diamond При давлении от 50 до 5 мм рт. ст. наибольшая импульсная мощность снижается линейно.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 125°С
наименьшая	минус 60°С
Наибольшая относительная влажность при темпера- туре 40°С	98%
Давление окружающей среды:	
наибольшее	3 ат
наименьшее	5 мм рт. ст.
Наибольшее ускорение:	
при вибрации *	40 г
линейное	150 г
при многократных ударах	150 г
при одиночных ударах	1000 г

* В диапазоне частот 1—5000 гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допускается пайка и изгиб выводов на расстоянии не менее 3 мм от корпуса при радиусе закругления не менее 1,5 мм.

При пайке и в нерабочем состоянии все выводы транзистора должны быть закорочены.

При эксплуатации в условиях механических воздействий транзисторы необходимо крепить за корпус.

При эксплуатации и монтаже необходимо применять меры защиты от воздействия на транзисторы статического электричества.

Гарантийный срок хранения 12 лет*

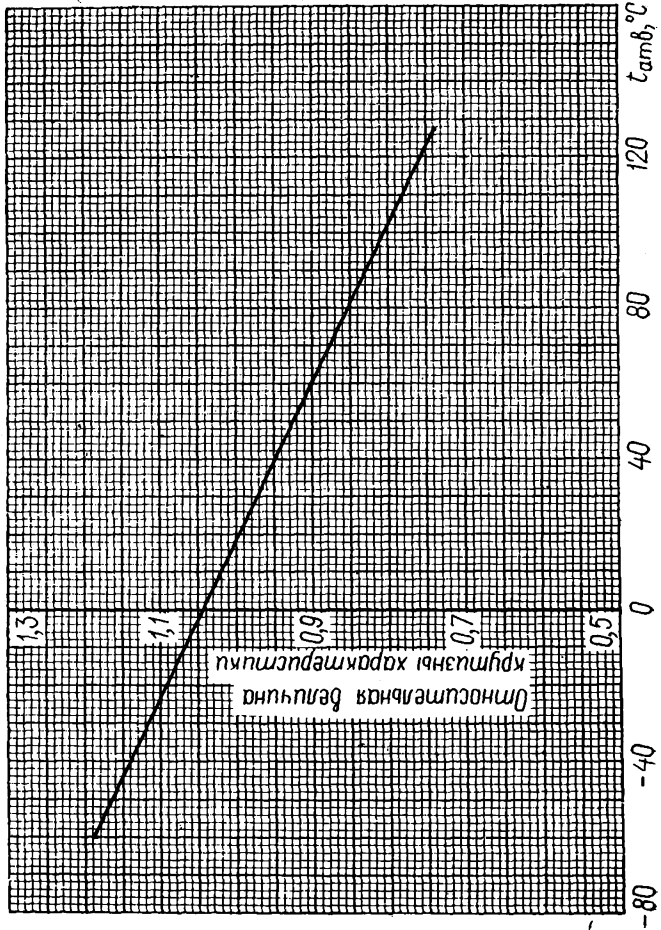
* При хранении транзисторов в складских условиях, в упаковке поставщика, в ЗИПе, а также смонтированными в аппаратуру.

В течение гарантийного срока допускается хранение транзисторов в полевых условиях:

- а) в составе аппаратуры и ЗИП, защищенных от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги—3 года;
- б) в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — 6 лет.

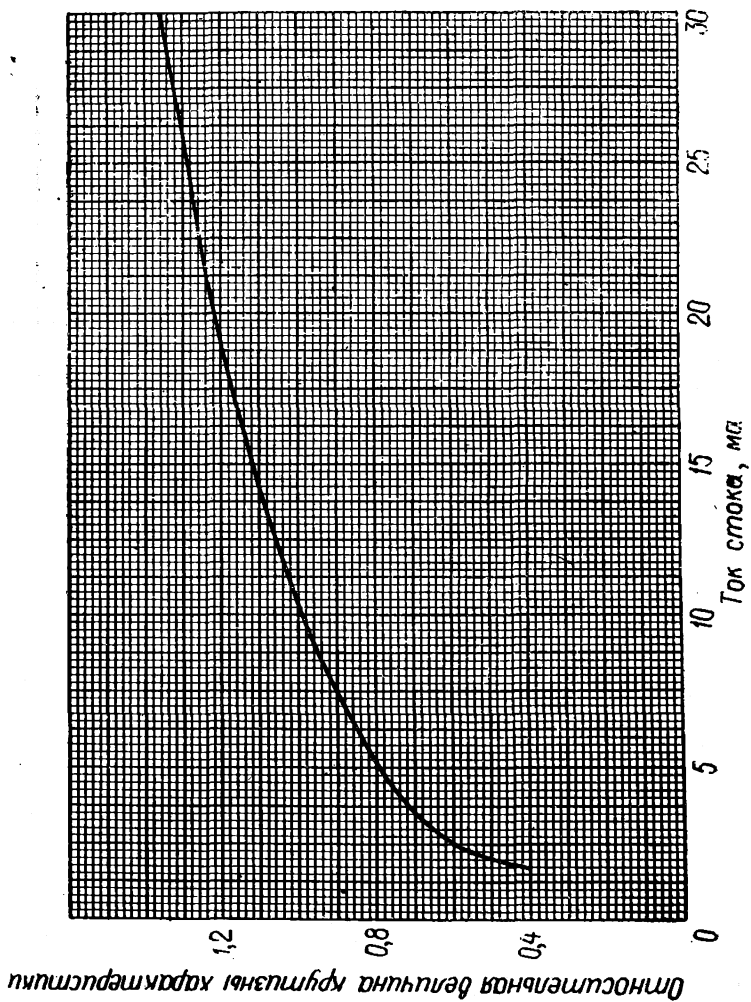
ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЕЛИЧИНА УСРЕДНЕННОЙ КРУТИЗНЫ
ХАРАКТЕРИСТИКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При $I_C = 10$ ма, $U_{СИ} = -10$ в и $f = 1000$ гц



ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЕЛИЧИНА УСРЕДНЕННОЙ КРУТИЗНЫ
ХАРАКТЕРИСТИКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА СТОКА

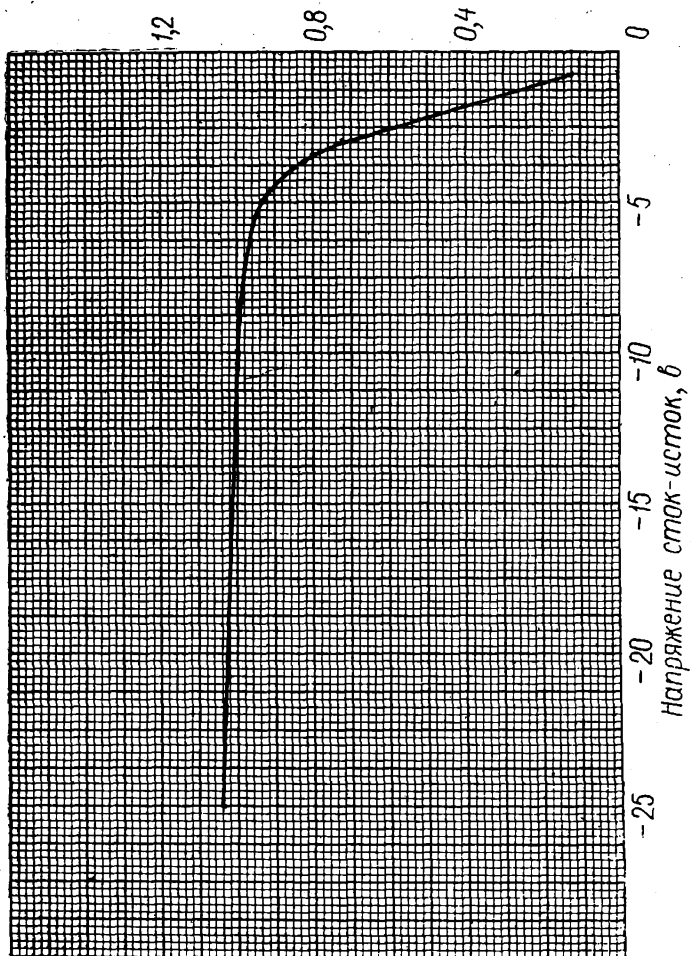
При $U_{СИ} = -10$ в



ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЕЛИЧИНА УСРЕДНЕННОЙ КРУТИЗНЫ
ХАРАКТЕРИСТИКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ СТОК-ИСТОК

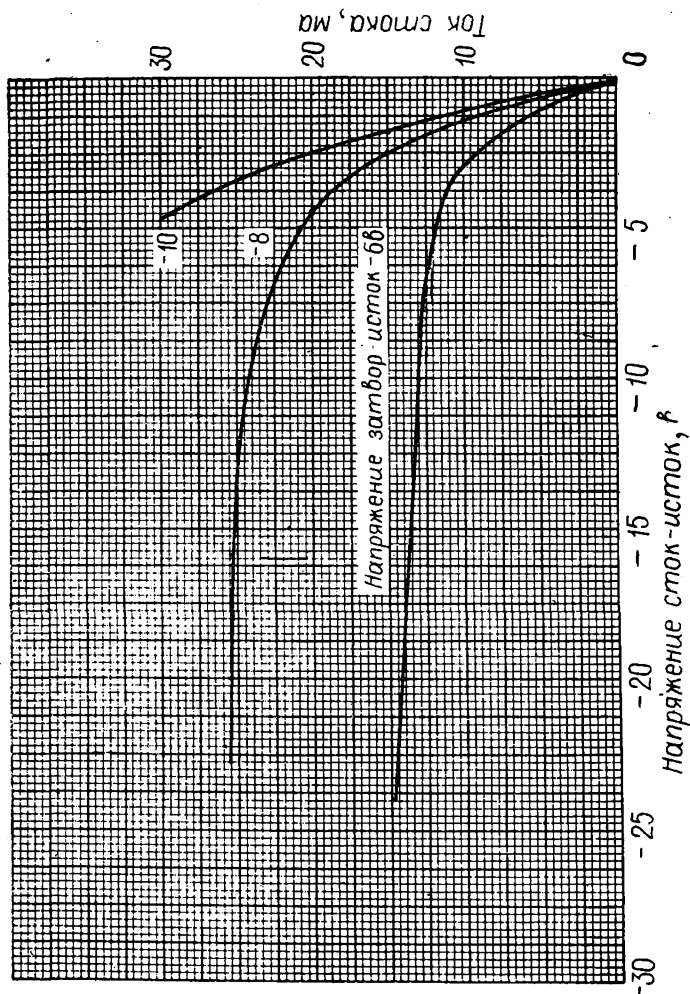
При $I_C = 10$ ма и $f = 1000$ гц

Относительная величина крутизны характеристики



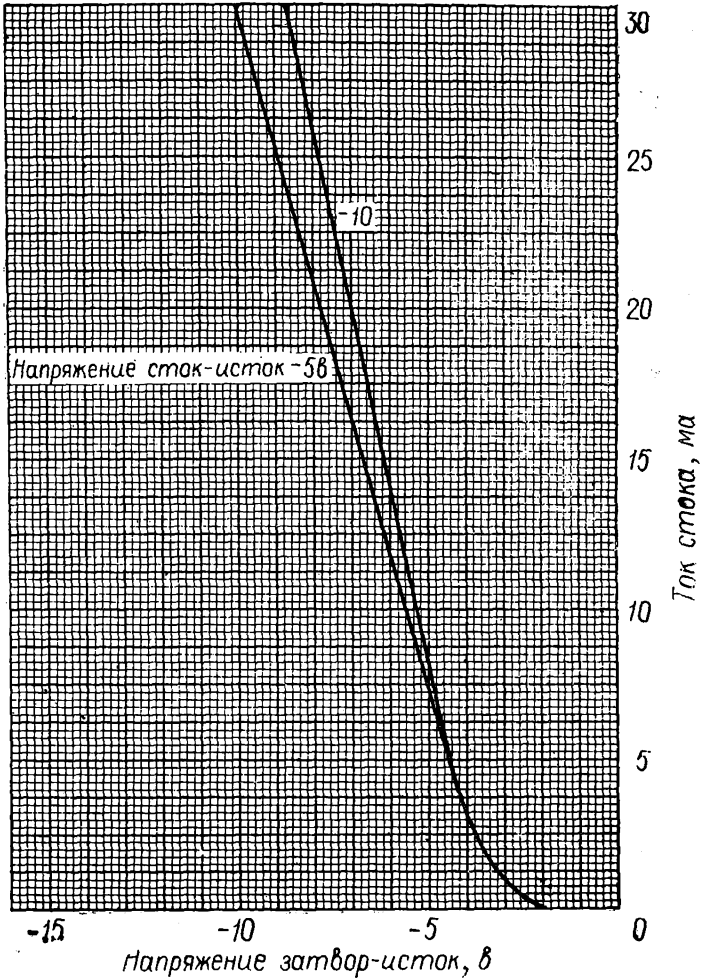
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим истоком)

При $S=5 \text{ ма/в}$

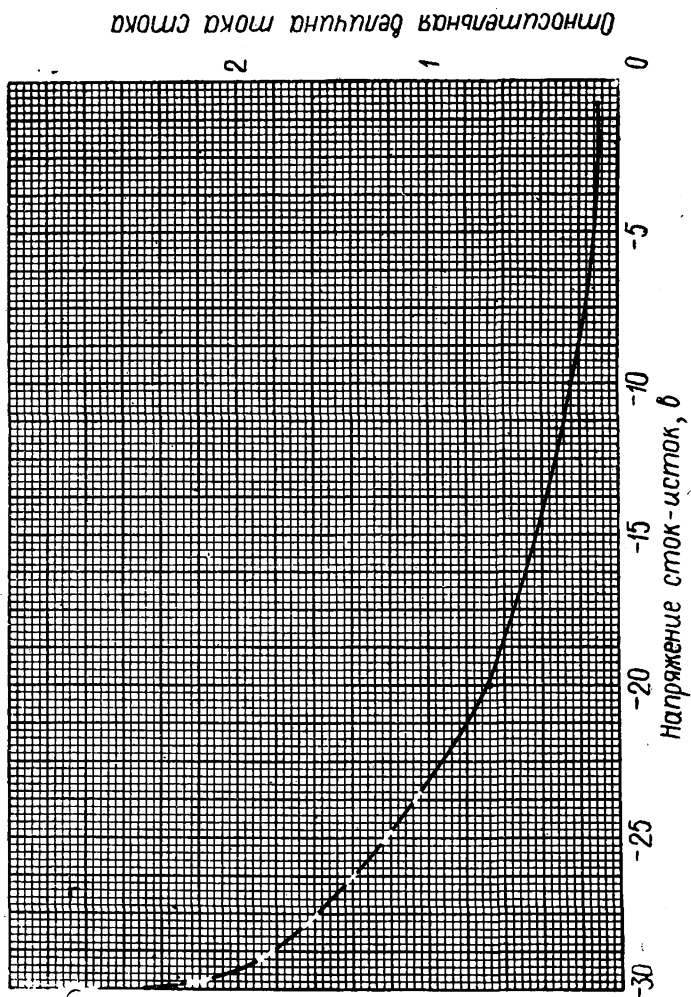


ТИПОВЫЕ ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим истоком)



ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ УСРЕДНЕННОГО
ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ СТОК—ИСТОК

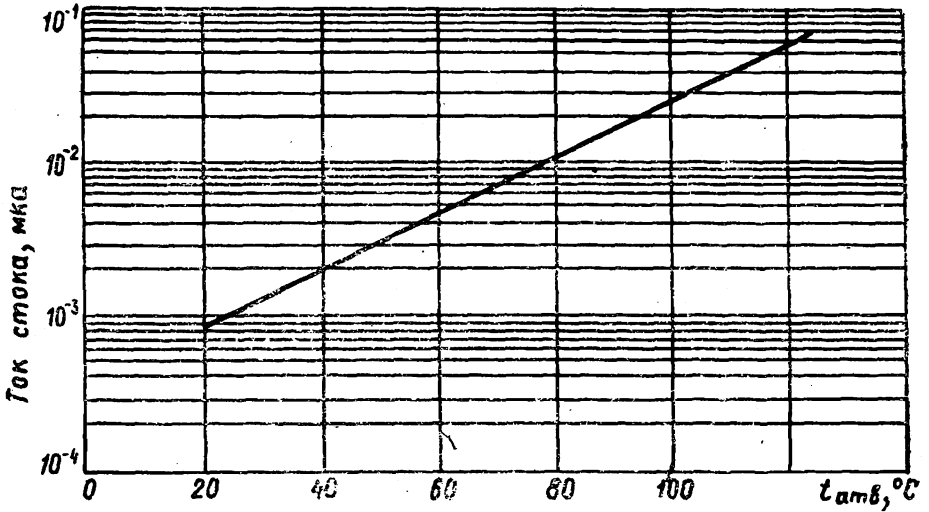


2П304А

КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ И P-КАНАЛОМ

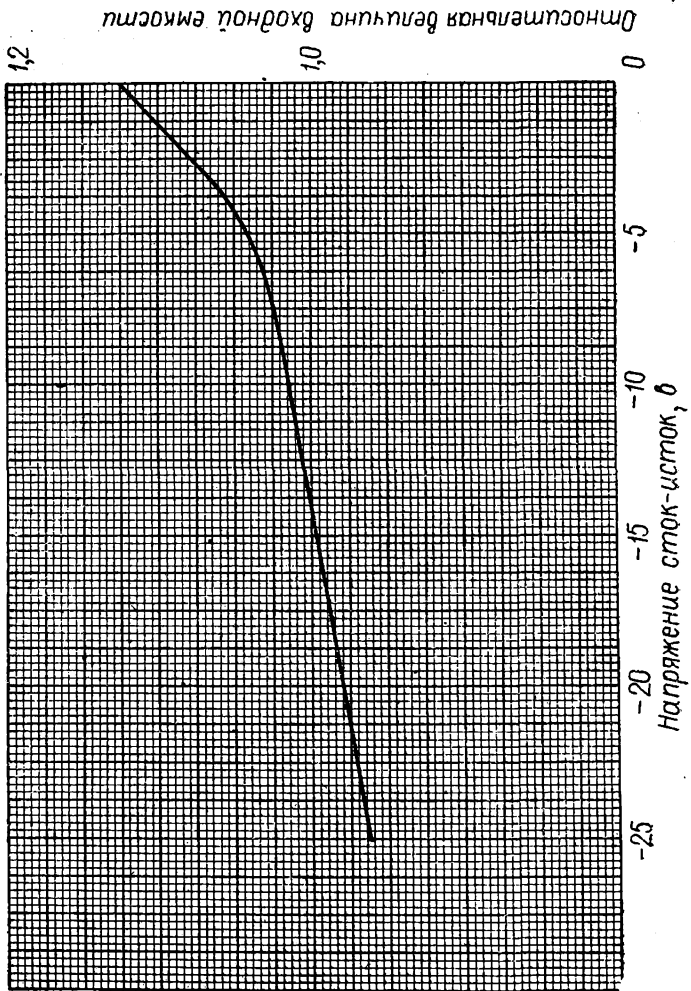
ХАРАКТЕРИСТИКА УСРЕДНЕННОГО ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При $U_{СИ} = -25$ в



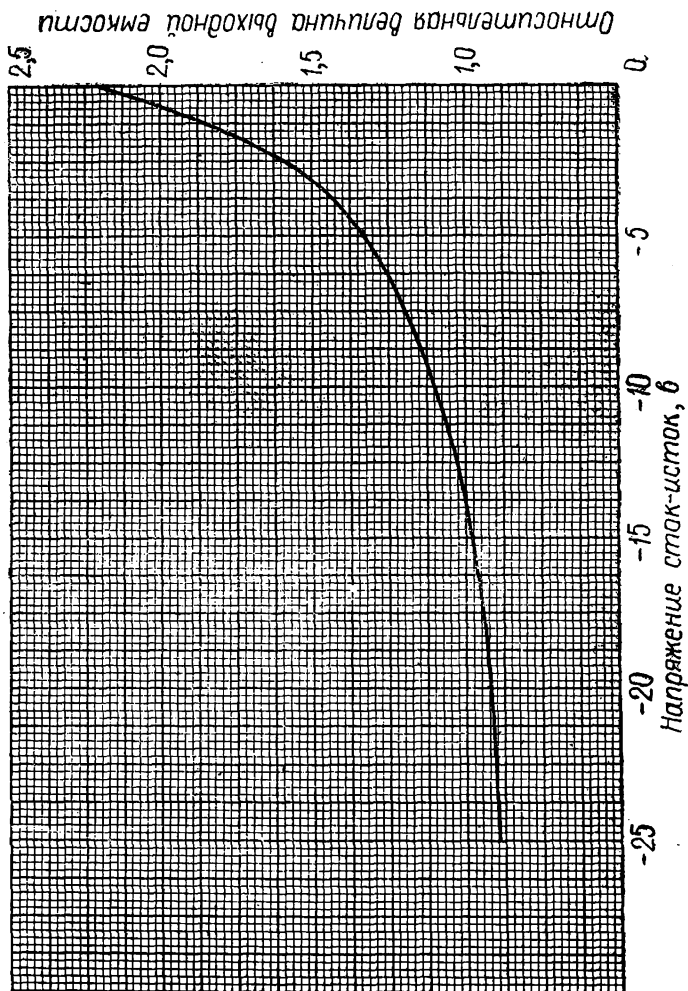
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ УСРЕДНЕННОЙ
ВХОДНОЙ ЕМКОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ
СТОК—ИСТОК

При $I_C = 0$ и $f = 10^6$ гц



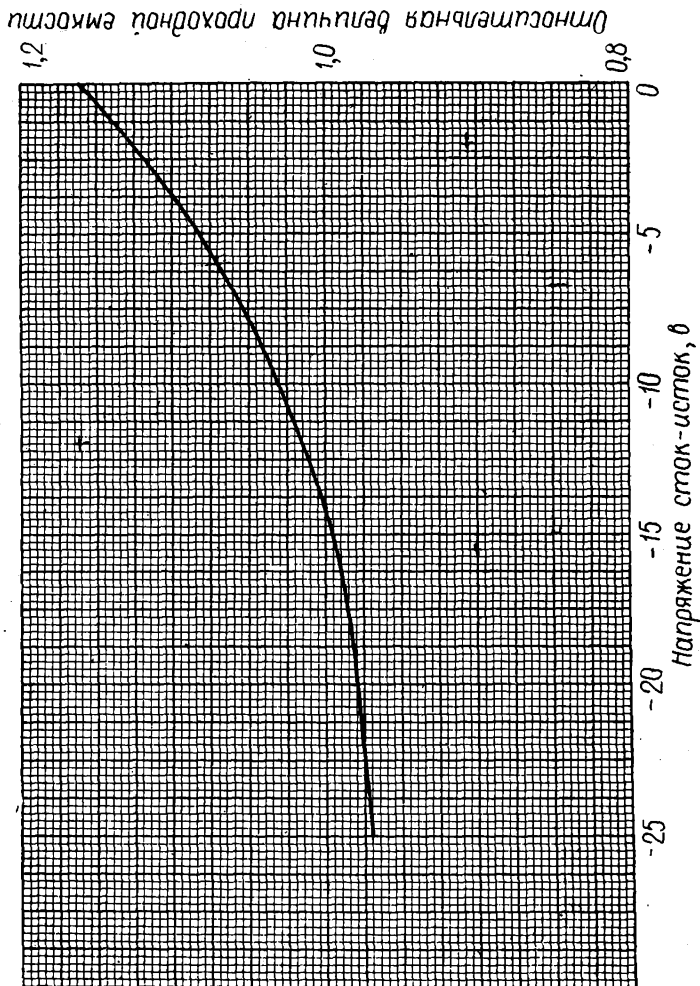
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ УСРЕДНЕННОЙ
ВЫХОДНОЙ ЕМКОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ
СТОК—ИСТОК

При $I_C = 0$ и $f = 1$ МГц



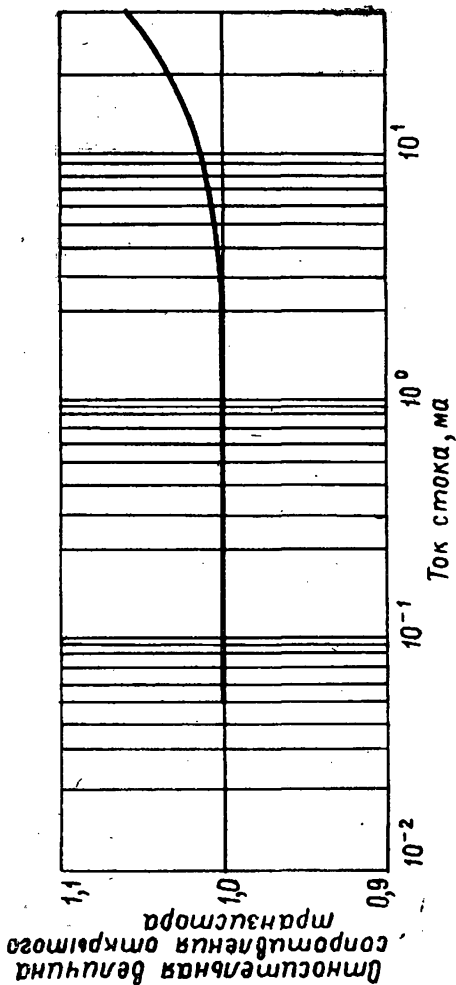
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ УСРЕДНЕННОЙ
ПРОХОДНОЙ ЕМКОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ
СТОК—ИСТОК

При $I_C = 0$ и $f = 1$ МГц



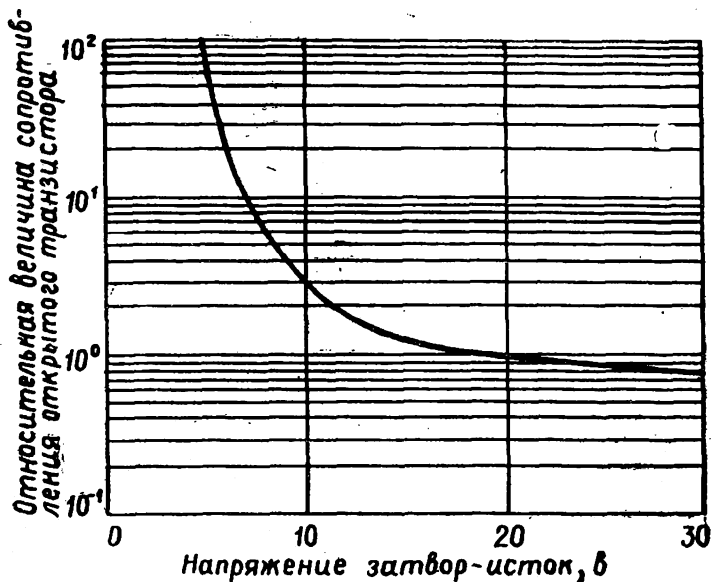
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ УСРЕДНЕННОГО
СОПРОТИВЛЕНИЯ ОТКРЫТОГО ТРАНЗИСТОРА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТОКА СТОКА

При $U_{зи} = -20$ в



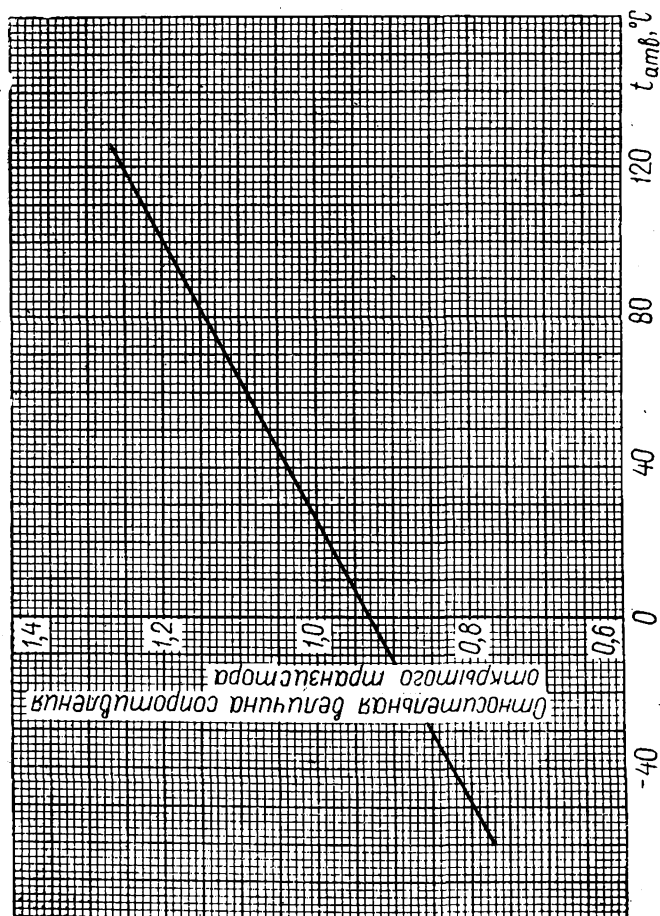
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ УСРЕДНЕННОГО
СОПРОТИВЛЕНИЯ ОТКРЫТОГО ТРАНЗИСТОРА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР—ИСТОК

При $I_C = 1$ ма



ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ
ОТКРЫТОГО ТРАНЗИСТОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При $U_{зч} = -20$ в



**КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ
и n-каналом**

2П305А

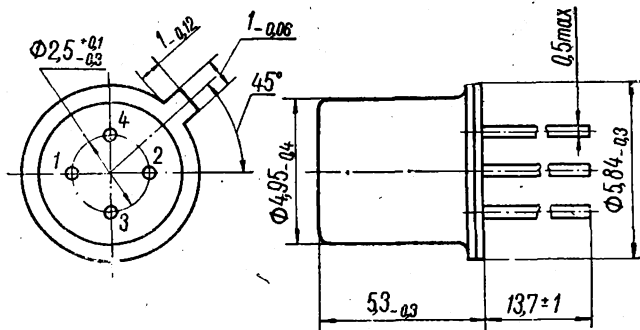
По техническим условиям ТФ0.336.001 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	5,3 мм
Диаметр наибольший	5,84 мм
Вес наибольший	1 г



- 1 — исток
- 2 — сток
- 3 — затвор
- 4 — корпус

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Ток затвора *	не более 1 ма
Крутизна характеристики $\Delta \circ$	(6—10) ма/в
Напряжение затвор — исток Δ	(0,2—1,5) в
Напряжение отсечки тока стока \square	не менее минус 6 в
Емкость на частоте 10 Мгц Δ :	
входная	не более 5 пф
проходная	не более 0,8 пф
Коэффициент шума на частоте 250 Мгц \diamond	не более 6,5 дб
Ток стока закрытого транзистора #.	не более 1 мка
Выходная проводимость Δ	150 мксим
Коэффициент усиления по мощности на частоте 250 Мгц \diamond	не менее 13 дб
Долговечность	не менее 10 000 ч

2П305А

КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ и *n*-каналом

- * При напряжении затвор—исток минус 30 в и нулевом напряжении сток—исток—
- △ При напряжении сток — исток 10 в и токе стока 5 ма.
- На частоте 1000 гц.
- При напряжении сток — исток 10 в и токе стока 0,01 ма.
- ◇ При напряжении сток — исток 15 в и токе стока 5 ма.
- # При напряжении сток — исток 10 в и напряжении затвор — исток минус 10 в

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение затвор—сток и затвор—исток	±30 в
Наибольшее постоянное напряжение сток—исток и сток—подложка	15 в
Наибольший ток стока	15 ма
Наибольшая рассеиваемая мощность:	
при температуре от минус 60 до 40° С △	150 мвт
» » 125° С	50 мвт

* При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 125° С.
△ При температуре от 40 до 125° С наибольшая мощность снижается по линейному закону.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 125° С
наименьшая	минус 60° С
Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С	98%
Наибольшее ускорение:	
при вибрации *	15 g
линейное	150 g
при многократных ударах	150 g
при одиночных ударах	500 g

* В диапазоне частот 2—2500 гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допускается пайка и изгиб выводов на расстоянии не менее 3 мм от корпуса при радиусе закругления не менее 1,5 мм.

При хранении и транспортировке выводы должны быть замкнуты между собой.

При эксплуатации в условиях механических воздействий транзисторы необходимо крепить за корпус.

**КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ
и n-каналом**

**2П305А
2П305Б
2П305В
2П305Г**

Необходимо применять меры от воздействия на транзисторы статического электричества.

Гарантийный срок хранения 12 лет *

* При хранении транзисторов в складских условиях, в упаковке поставщика, в ЗИПе, а также вмонтированными в аппаратуру.

В течение гарантийного срока допускается хранение транзисторов в полевых условиях:

- а) в составе аппаратуры и ЗИП, защищенных от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги — 3 года;
- б) в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — 6 лет.

2П305Б

Ток затвора не более 1 *на*
 Крутизна характеристики $(4-8) \frac{\text{мА}}{\text{в}}$
 Напряжение затвор—исток $(0,2-2,0) \text{ в}$

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2П305А, за исключением коэффициента шума и коэффициента усиления по мощности, которые не измеряются.

2П305В

Напряжение затвор—исток $\pm 0,5 \text{ в}$

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2П305А.

2П305Г

Напряжение затвор—исток минус 1,5—минус 0,2 *в*

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2П305А.

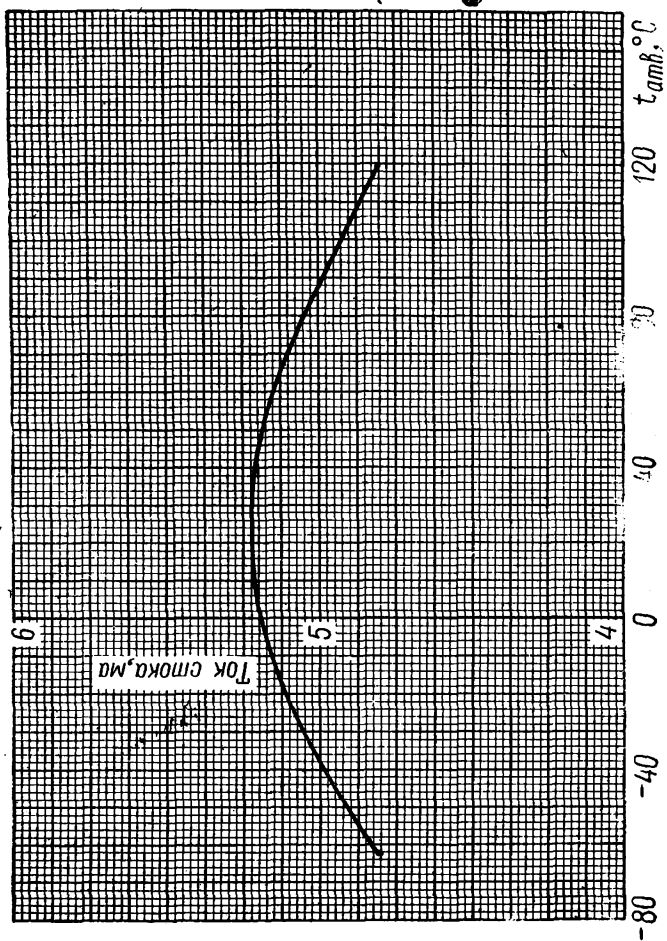
2П305А
2П305Б
2П305В
2П305Г

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ

и *n*-каналом

ХАРАКТЕРИСТИКА ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

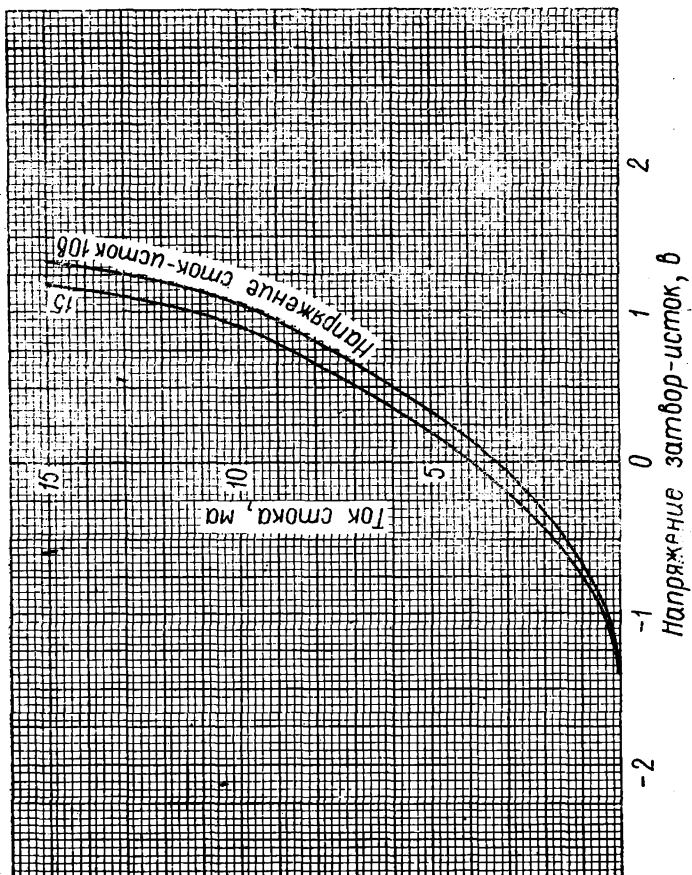
При напряжении сток — исток 10 в



КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ
и n-каналом

2П305А
2П305Б
2П305В
2П305Г

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ
НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОРА — ИСТОК
ПРИ РАЗЛИЧНОМ НАПРЯЖЕНИИ СТОК — ИСТОК

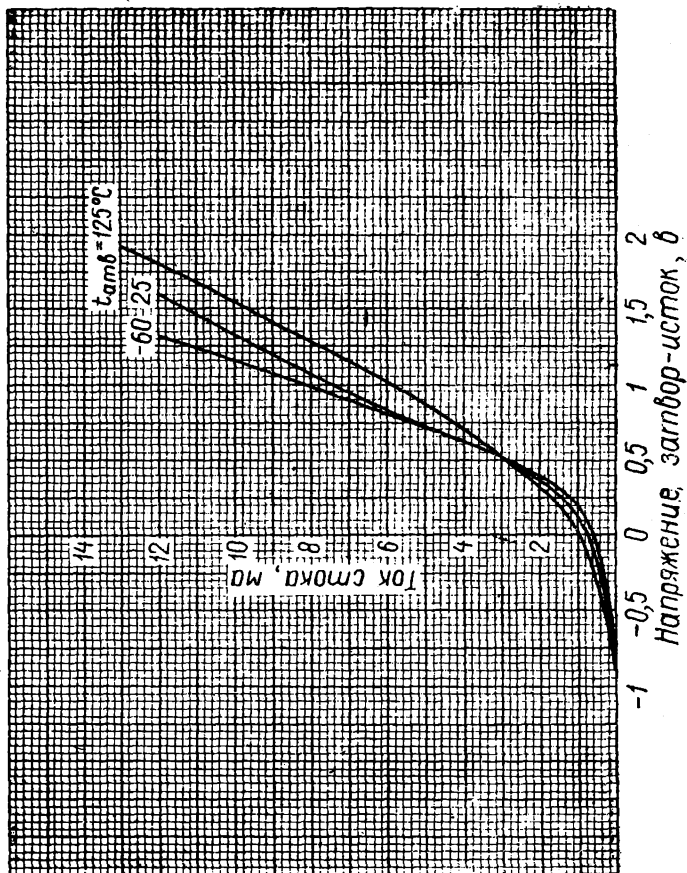


2П305А
2П305Б

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ
и *n*-каналом

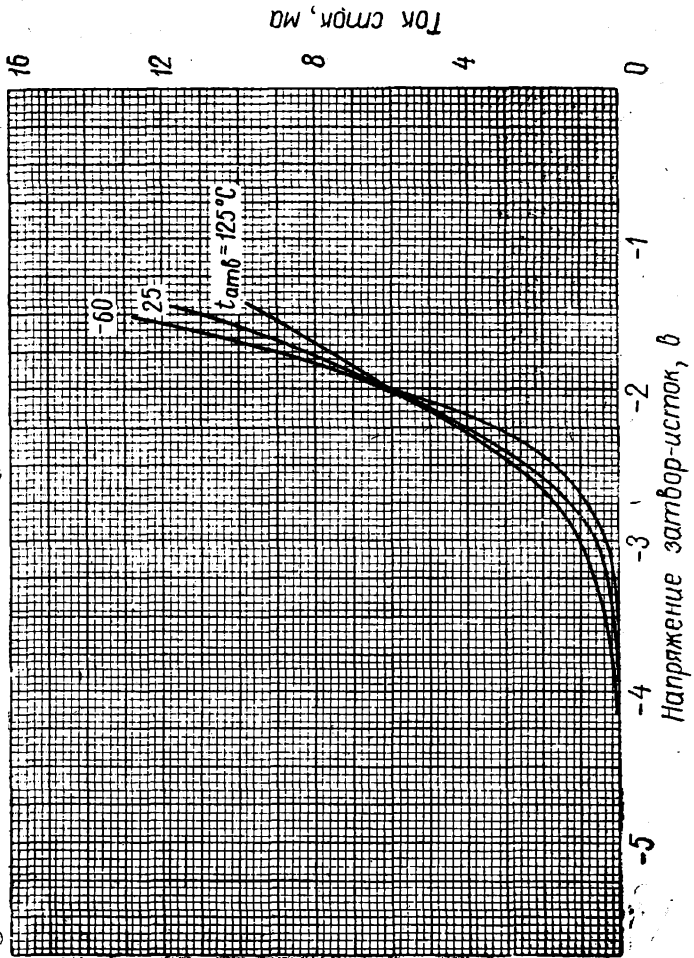
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ
НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОРА — ИСТОК
ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При напряжении сток — исток 10 в



ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ
НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК
ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При напряжении сток — исток 10 в

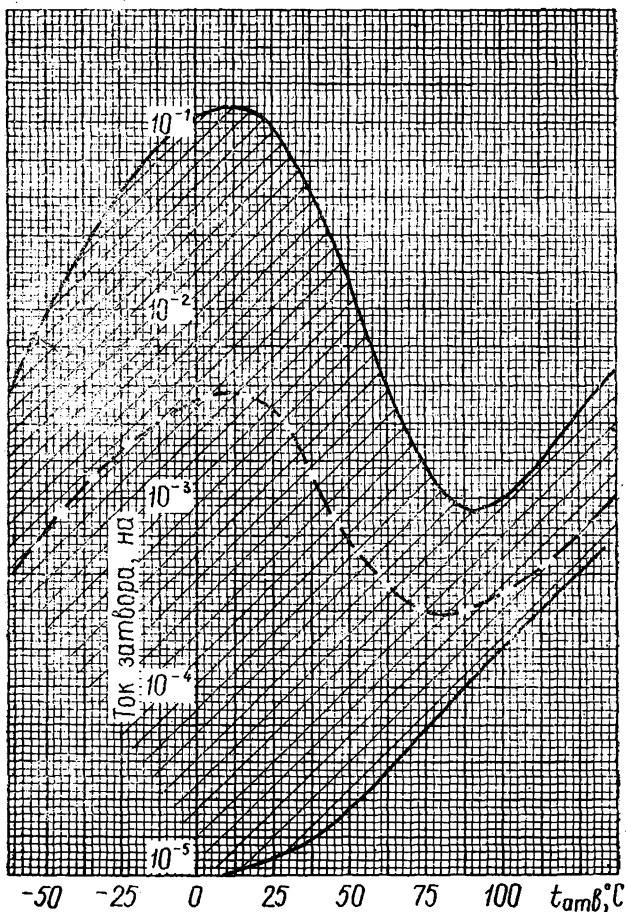


2П305А
2П305Б
2П305В
2П305Г

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ
и *n*-каналом

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА ЗАТВОРА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 95% разброса)

При напряжении сток — исток 10 в и токе стока 5 ма

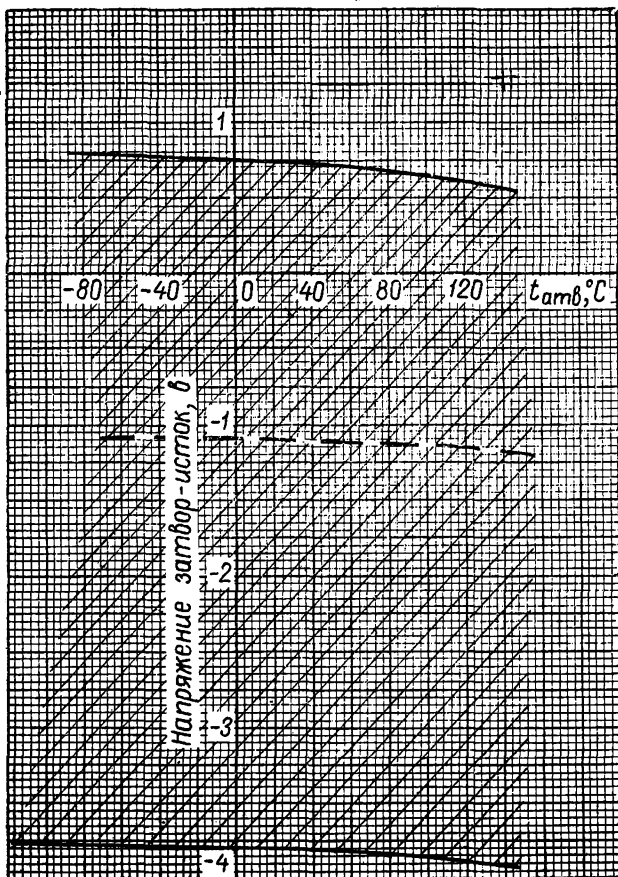


КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ
и *n*-каналом

2П305А
2П305Б
2П305В
2П305Г

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ОТСЕЧКИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 95% разброса)

При напряжении сток — исток 10 в и токе стока 10 ма

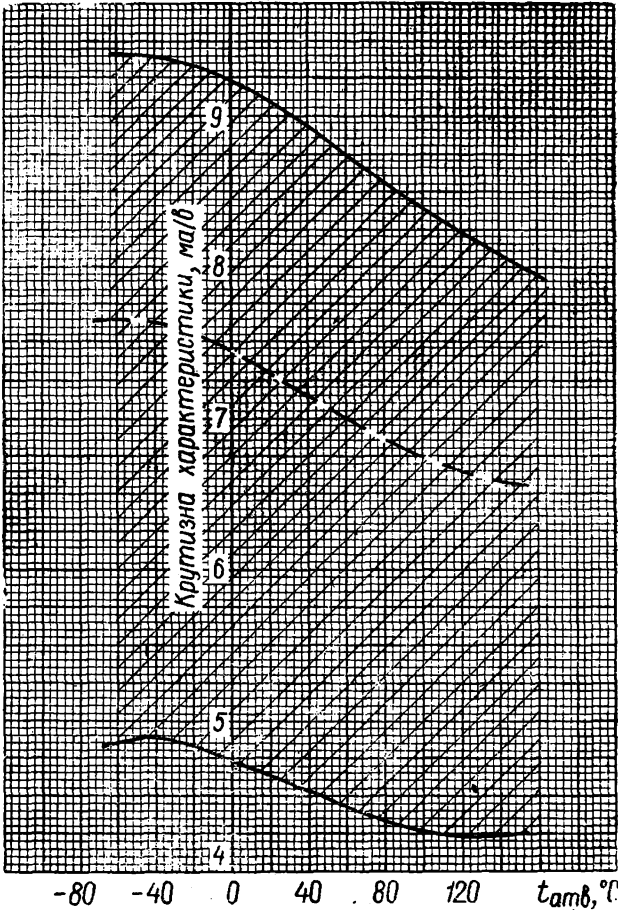


2П305А
2П305Б
2П305В
2П305Г

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ
и *n*-каналом

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 95% разброса)

При напряжении сток — исток 10 в, токе стока 5 ма, на частоте 1000 гц

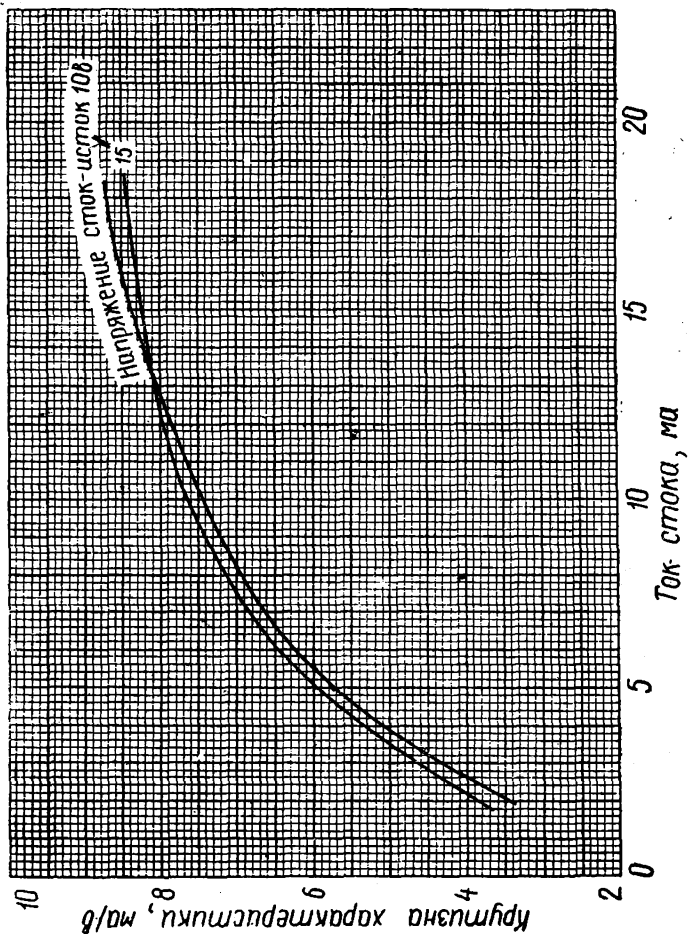


КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ
и n-каналом

2П305А
2П305Б
2П305В
2П305Г

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КРУТИЗНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА СТОКА
ПРИ РАЗЛИЧНОМ НАПРЯЖЕНИИ СТОК — ИСТОК, НА ЧАСТОТЕ 1000 гц

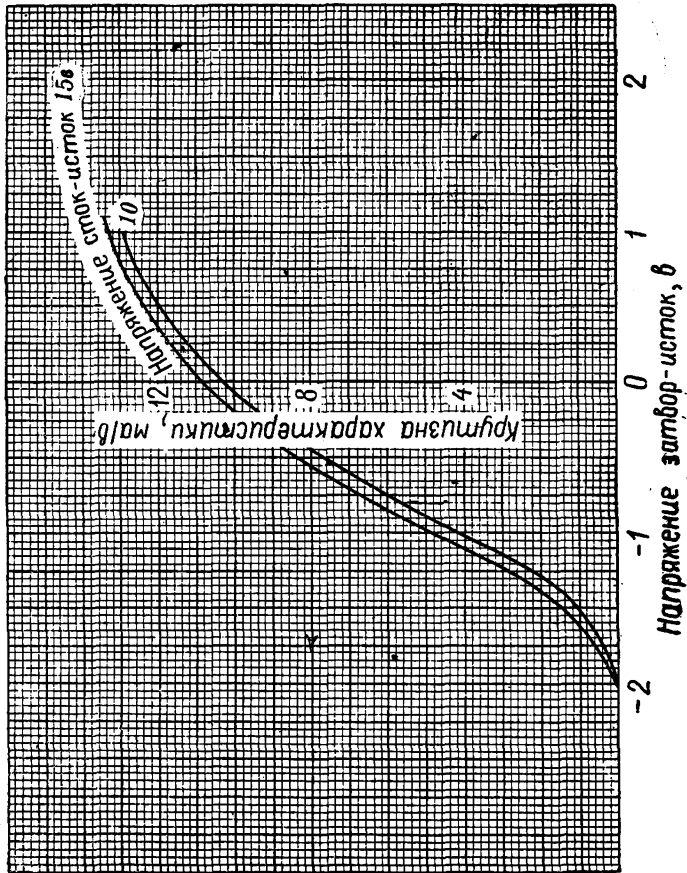
При напряжении затвор — исток от минус 15 до плюс 2 в



2П305А
2П305Б
2П305В

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ
и л-каналом

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КРУТИЗНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ
НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОРА — ИСТОК
ПРИ РАЗЛИЧНОМ НАПРЯЖЕНИИ СТОК — ИСТОК, НА ЧАСТОТЕ 1000 гц

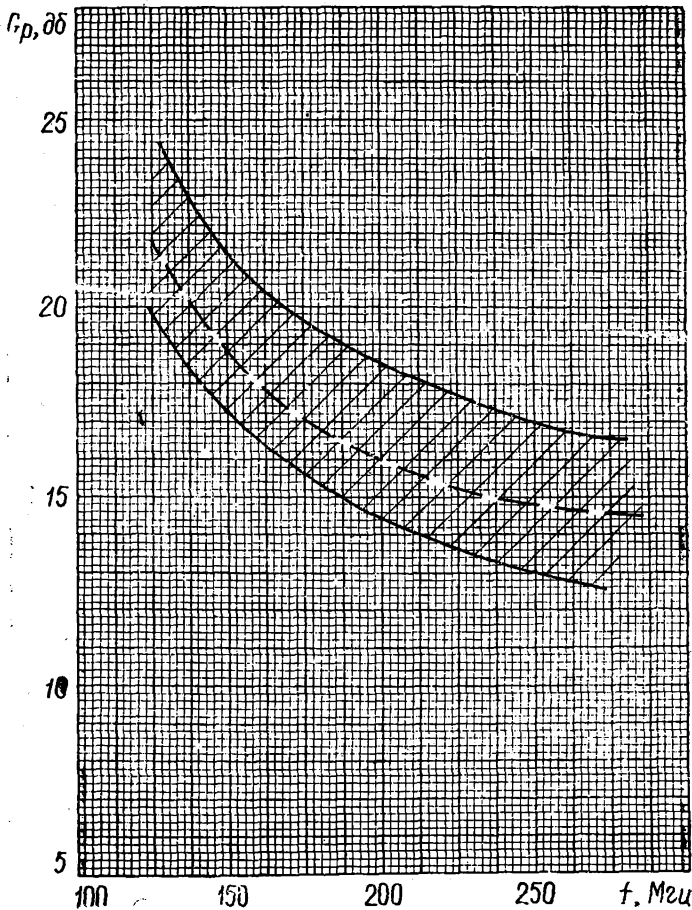


КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ
и *n*-каналом

2П305А
2П305В
2П305Г

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ ПО МОЩНОСТИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ
(границы 95% разброса)

При напряжении сток — исток 15 в и токе стока 5 ма

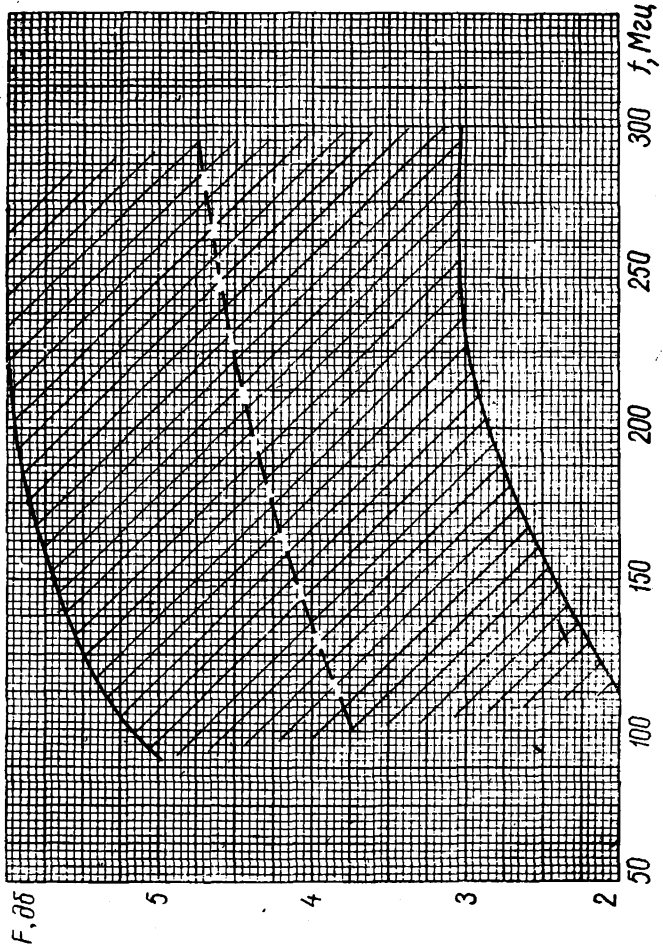


2ПЗ05А
2ПЗ05В
2ПЗ05Г

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ
и *n*-каналом

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ
(границы 95% разброса)

При напряжении сток — исток 15 в и токе стока 5 ма

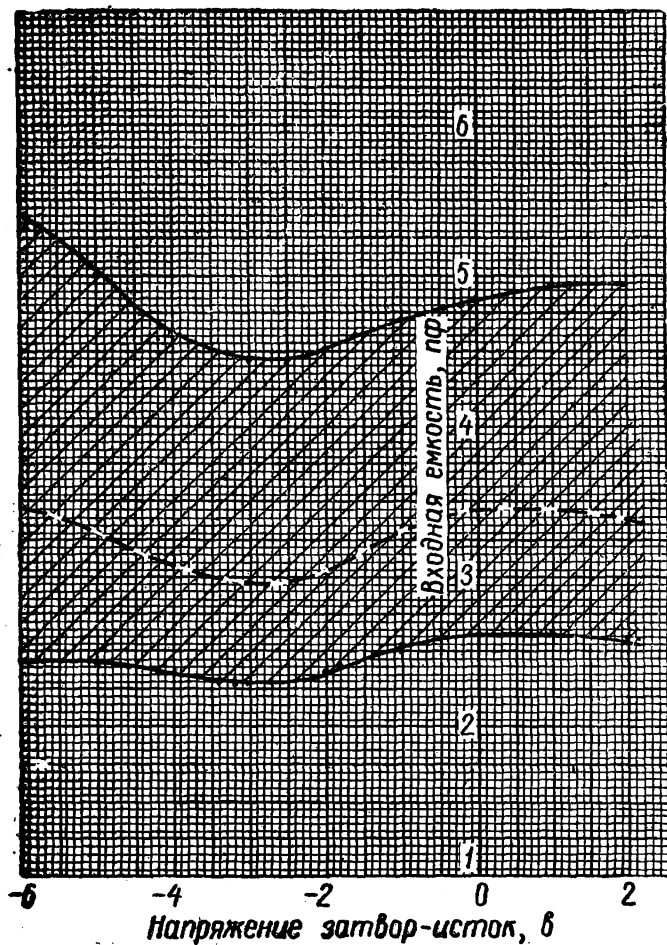


**КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ
и *n*-каналом**

2П305А
2П305Б
2П305В
2П305Г

**ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНОЙ ЕМКОСТИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК
(границы 95% разброса)**

При напряжении сток — исток 10 в на частоте 10 Мгц

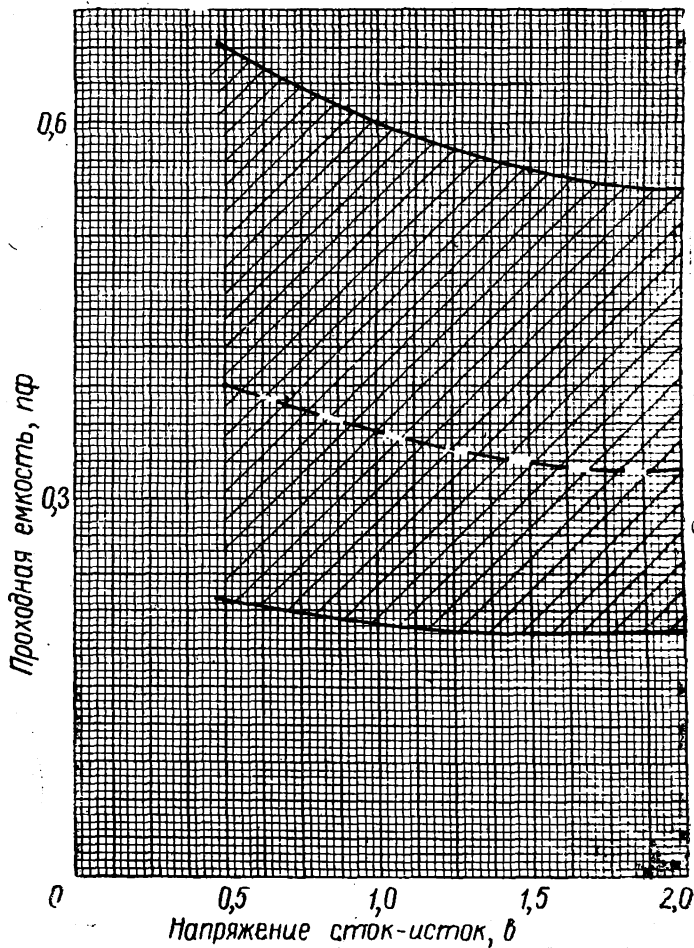


2П305А
2П305Б
2П305В
2П305Г

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ
и *n*-каналом

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ПРОХОДНОЙ ЕМКОСТИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ СТОК — ИСТОК
(границы 95% разброса)

При нулевом напряжении затвор — исток, на частоте 10 Мгц



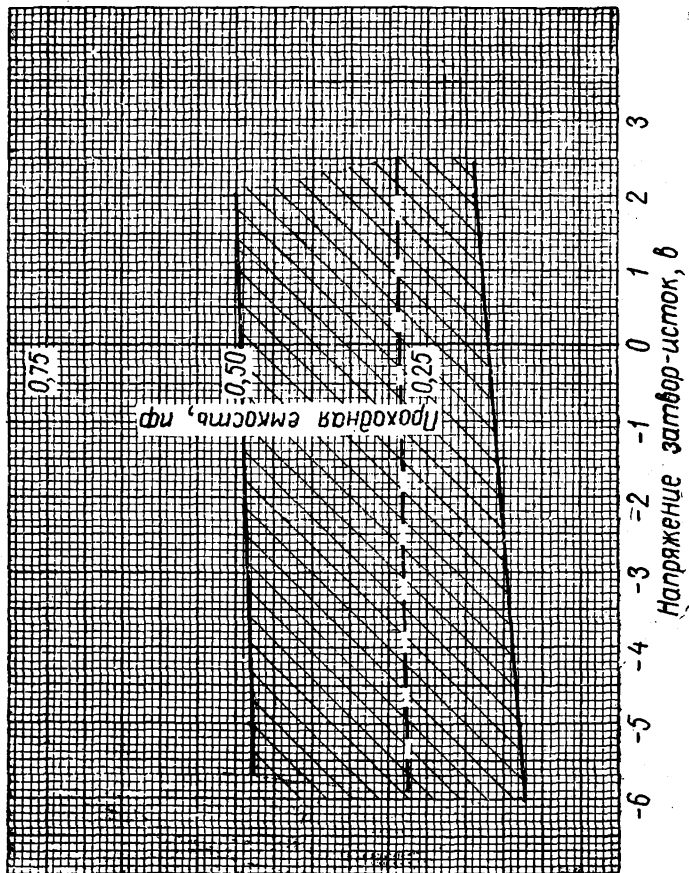
КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ
и n -каналом

2П305А
2П305Б
2П305В
2П305Г

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ПРОХОДНОЙ ЕМКОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ
НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК
(границы 95% разброса)

(границы 95% разброса)

При напряжении сток — исток 10 в, на частоте 10 Мгц



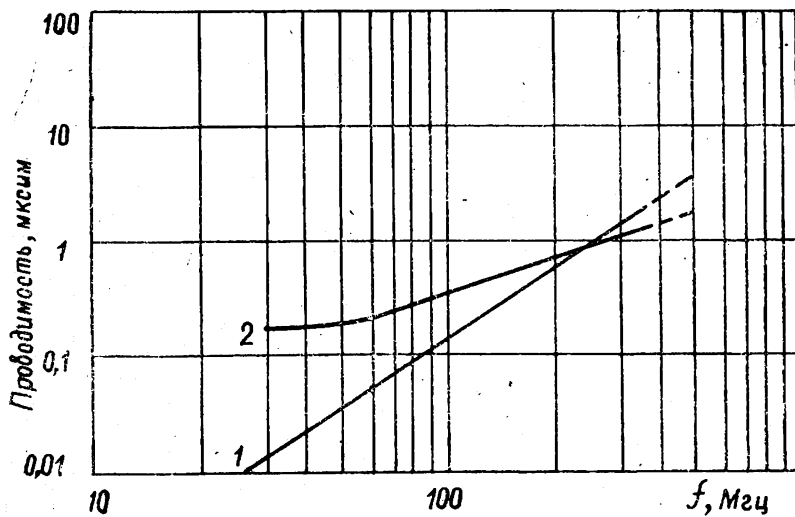
2П305А
2П305Б
2П305В
2П305Г

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ
и *n*-каналом

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ВХОДНОЙ И ВЫХОДНОЙ ПРОВОДИМОСТЕЙ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ

При напряжении сток — исток 15 в.
и токе стока 5 ма

1 — входная проводимость
2 — выходная проводимость

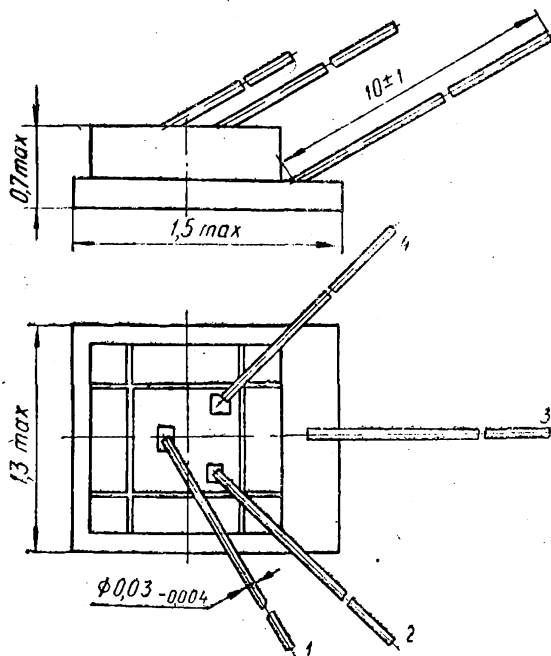


2П305А-2

По техническим условиям А0.339.070 ТУ

Основное назначение — работа во входных каскадах усилителей высокой частоты, усилителей с высоким входным сопротивлением устройств специального назначения, в составе гибридных интегральных микросхем, блоков и аппаратуры, обеспечивающих герметизацию и защиту транзисторов от воздействия влаги, соляного тумана, плесневых грибов, инея и росы, пониженного и повышенного давления.

Оформление — бескорпусное.



- 1 — сток
- 2 — затвор
- 3 — подложка
- 4 — исток

Масса — не более 0,005 г

2П305А-2—
2П305Г-2

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ И *n*-КАНАЛОМ

ДОПУСТИМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрационные нагрузки:	
ускорение, м/с ² (g), не более	392 (40)
диапазон частот, Гц	1—5000
Многократные ударные нагрузки:	
ускорение, м/с ² (g), не более	1470 (150)
длительность удара, мс	1—3
Одиночные ударные нагрузки:	
ускорение, м/с ² (g), не более	9810 (1000)
длительность удара, мс	0,2—1,0
Линейные (центробежные) нагрузки:	
ускорение, м/с ² (g)	4905 (500)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ	160
Повышенная рабочая температура среды, °С	85
Пониженная рабочая и предельная температура среды, °С	минус 60

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электрические параметры

Напряжение затвор—исток ($U_{СИ} = 10$ В, $I_C =$ $= 5$ мА), В	от 0,2 до 1,5
Напряжение отсечки ($U_{СИ} = 10$ В, $I_C = 10$ мкА), В, не менее	минус 6
Крутизна характеристики ($U_{СИ} = 10$ В, $I_C =$ $= 5$ мА), мА/В	от 6 до 10
Ток утечки затвора ($U_{СИ} = 0$ В, $U_{ЗИ} =$ минус 30 В), нА, не более	1
Коэффициент шума ($U_{СИ} = 15$ В, $I_C = 5$ мА, $f =$ $= 250$ МГц), дБ, не более	6
Входная емкость ($U_{СИ} = 10$ В, $I_C = 5$ мА), пФ, не более	6,8
Проходная емкость ($U_{СИ} = 10$ В, $I_C = 5$ мА), пФ, не более	0,8

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Максимально допустимое напряжение сток—исток*, В	15
---	----

**КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ И *n*-КАНАЛОМ**

**2П305А-2—
2П305Г-2**

Максимально допустимое напряжение затвор—сток,	
В:	
при $t_{\text{окр}}$ от минус 60 до 25° С	от минус 30 до 30
» $t_{\text{окр}} = 85^\circ \text{С}$	от минус 15 до 15
Максимально допустимое напряжение затвор—исток, В:	
при $t_{\text{окр}}$ от минус 60 до 25° С	от минус 30 до 30
» $t_{\text{окр}} = 85^\circ \text{С}$	от минус 30 до 15
Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность (в составе условной микросхемы), мВт:	
при $t_{\text{окр}}$ от минус 60 до 50° С	80
» $t_{\text{окр}} = 85^\circ \text{С}$	50
Максимально допустимое напряжение сток—подложка, В	15
Максимальное значение тока стока*, мА	15
* Для всего диапазона рабочих температур.	
△ При $t_{\text{окр}}$ от 25 до 85° С значения снижаются по линейному закону.	
○ При $t_{\text{окр}}$ от 50 до 85° С мощность снижается по линейному закону.	

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная пароботка, ч	25 000
Срок сохраняемости в составе гибридной микросхемы, лет	25
Электрические параметры в течение минимальной наработки:	
ток утечки затвора, нА, не более	5
изменение крутизны характеристики, %	от минус 35 до 35

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

При хранении и транспортировании выводы индивидуальной тары с транзисторами должны быть закорочены между собой. При переноске транзисторов в испытательных колодках разъемы колодок должны иметь закорачивающие устройства.

Перед извлечением транзистора из индивидуальной тары выводы транзистора необходимо отсоединить от выводов индивидуальной тары, сохранив длину вывода не менее 4 мм.

Транзистор из тары брать пинцетом за его боковые, свободные от выводов грани.

**2П305А-2—
2П305Г-2**

**КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ И *n*-КАНАЛОМ**

Пайку и монтаж транзисторов в микросхемы производить с учетом следующих требований:

приспособления, применяемые при монтаже, не должны вызывать повреждения выводов и защитного покрытия кристаллов;

расстояние для изгиба выводов — не менее 1 мм от края транзистора, радиус закругления — не менее 0,5 мм;

расстояние от края транзистора до места пайки по длине вывода — не менее 1,5 мм;

не допускать нагрев транзистора и защитного покрытия выше 100° С;

при монтаже должны быть приняты меры, исключающие пробой транзистора электростатическим электричеством;

способ крепления транзисторов в микросхеме должен при всех условиях ее эксплуатации обеспечивать фиксацию положения транзистора, сохранение его целостности и отсутствие опасных механических напряжений.

Работа с транзисторами должна производиться с соблюдением следующих условий:

участки рабочих столов, стульев, пола, с которыми могут соприкасаться оператор или транзисторы, должны быть выполнены из материала с удельным поверхностным сопротивлением менее 10⁷ Ом·м;

оператор, работающий с транзисторами, должен быть в антистатической одежде, с заземляющим кольцом (браслетом) на руках. Сопротивление электростатического заземления должно быть в пределах от 0,5 до 1 МОм.

2П305Б-2

Напряжение затвор—исток ($U_{СИ} = 10$ В, $I_C = 5$ мА), В от 1 до 3

Напряжение отсечки ($U_{СИ} = 10$ В, $I_C = 10$ мкА), В, не менее минус 2

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2П305А-2.

2П305В-2

Напряжение затвор—исток ($U_{СИ} = 10$ В, $I_C = 5$ мА), В от минус 0,5 до 0,5

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2П305А-2.

2П305Г-2

Напряжение затвор—исток ($U_{СИ} = 10$ В, $I_C = 5$ мА), В от минус 1,5 до минус 0,2

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2П305А-2.

**КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и p-каналом**

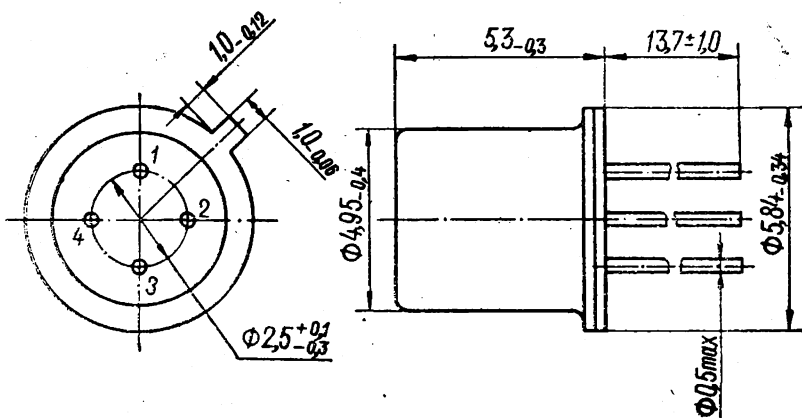
2П306А

По техническим условиям ТФ0.336.003 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.
Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	5,3 мм
Диаметр наибольший	5,84 мм
Вес наибольший	1 г



- 1 — исток (корпус)
- 2 — сток
- 3 — затвор 2
- 4 — затвор 1

2ПЗ06А

**КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и п-каналом**

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Крутизна характеристики на частоте 1 кГц *Δ:	
при температуре 25±10°С	3—8 ма/в
» » 125±2°С	не более 5,2 ма/в
» » минус 60±2°С	не более 12 ма/в
Ток затвора I ₀	не более 1 на
Напряжение отсечки тока стока *□	не менее минус 4 в
Напряжение затвор 1—исток *Δ:	
наибольшее	плюс 0,5 в
наименьшее	минус 0,5 в
Емкость на частоте 10 Мгц # Δ:	
входная	не более 5 пф
проходная	не более 0,07 пф
Коэффициент шума на частоте 200 Мгц # Δ	не более 6 дб
Начальный ток стока °	не более 5 мка
Напряжение сток—исток	15 в
Входное сопротивление: ▽ Δ:	
на частоте 60 Мгц	не менее 12 ком
» » 100 Мгц	не менее 5 ком
Предельная частота усиления □	не менее 800 Мгц
Долговечность	не менее 10 000 ч

* При напряжении затвор 2—исток 10 в, напряжении сток—исток 15 в и нулевом напряжении истока.

Δ При токе стока 5 ма.

○ При напряжении затвор 1—исток 20 в, нулевых напряжениях истока, затвор 2—исток и сток—исток.

□ При токе стока 10 мка.

При напряжении затвор 2—исток 10 в, напряжении сток—исток 20 в и нулевом напряжении истока.

» При напряжении сток—исток 15 в, напряжении затвор 1—исток минус 10 в и напряжении затвор 2—исток 10 в.

▽ При напряжении сток—исток 15 в и напряжении затвор 2—исток 10 в.

□ При коэффициенте усиления по мощности 0 дб.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение затвор 1(2) — исток и затвор 1(2)—сток	20 в
Наибольшее напряжение затвор 1—затвор 2	25 в
Наибольшее напряжение сток—исток	20 в
Наибольший ток стока	20 ма
Наибольшая рассеиваемая мощность:	
при температуре от минус 60 до плюс 35°С Δ	150 мвт
» » 125°С	50 мвт

* При температуре от минус 60 до плюс 125°С.

Δ При температуре от 35 до 125°С наибольшая рассеиваемая мощность снижается линейно.

**КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и п-каналом**

**2П306А
2П306Б
2П306В**

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая	плюс 125° С
наименьшая	минус 60° С

Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С	98%
--	-----

Давление окружающей среды:

наибольшее	3 ат
наименьшее	5 мм рт. ст.

Наибольшее ускорение:

при вибрации *	15 g
линейное	150 g
при многократных ударах	150 g
при одиночных ударах	500 g

* В диапазоне частот 2—2500 гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допускается пайка и изгиб выводов на расстоянии не менее 3 мм от корпуса при радиусе закругления выводов не менее 1,5 мм.

Категорически запрещается передача усилия на изолятор.

До монтажа и при монтаже выводы транзистора должны быть закрыты.

При работе с транзисторами руки оператора, паяльник, инструмент и измерительную аппаратуру необходимо заземлять. При эксплуатации в условиях механических воздействий транзисторы следует крепить за корпус.

Гарантийный срок хранения	12 лет *
-------------------------------------	----------

* При хранении транзисторов в складских условиях в упаковке поставщика, в ЗИПе, а также вмонтированных в аппаратуру.

В течение гарантийного срока допускается хранение изделий в полевых условиях:

- а) в составе аппаратуры и ЗИП, защищенных от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги — 3 года;
- б) в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — 6 лет.

2П306Б

Напряжение затвор 1 — исток	0—2 в
---------------------------------------	-------

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2П306А.*

2П306В

Напряжение затвор 1 — исток	минус 3,5—0 в
---------------------------------------	---------------

Напряжение отсечки тока стока	не менее минус 6 в
---	--------------------

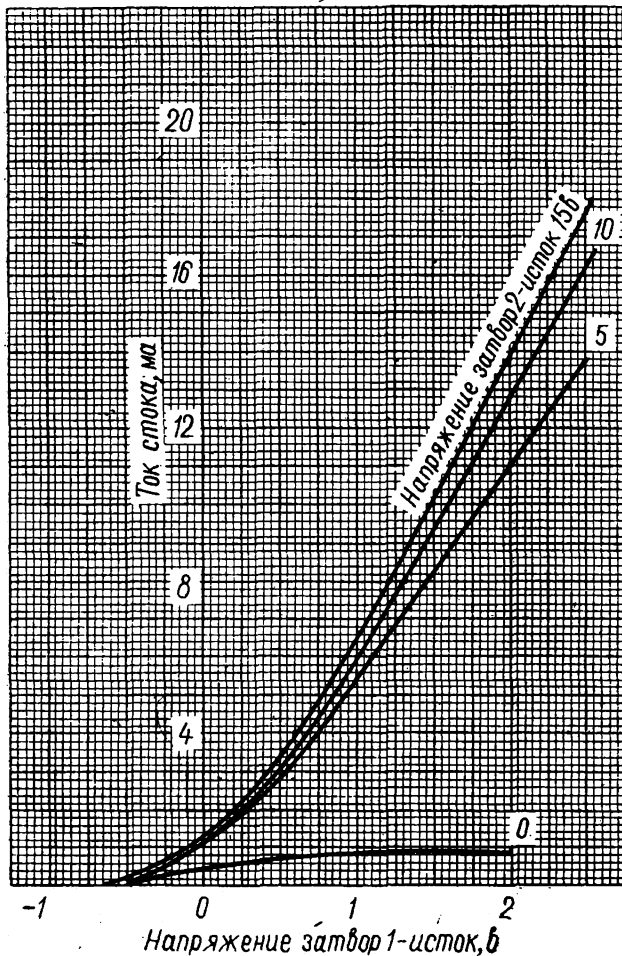
Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2П306А.*

2П306Б

КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ и п-каналом

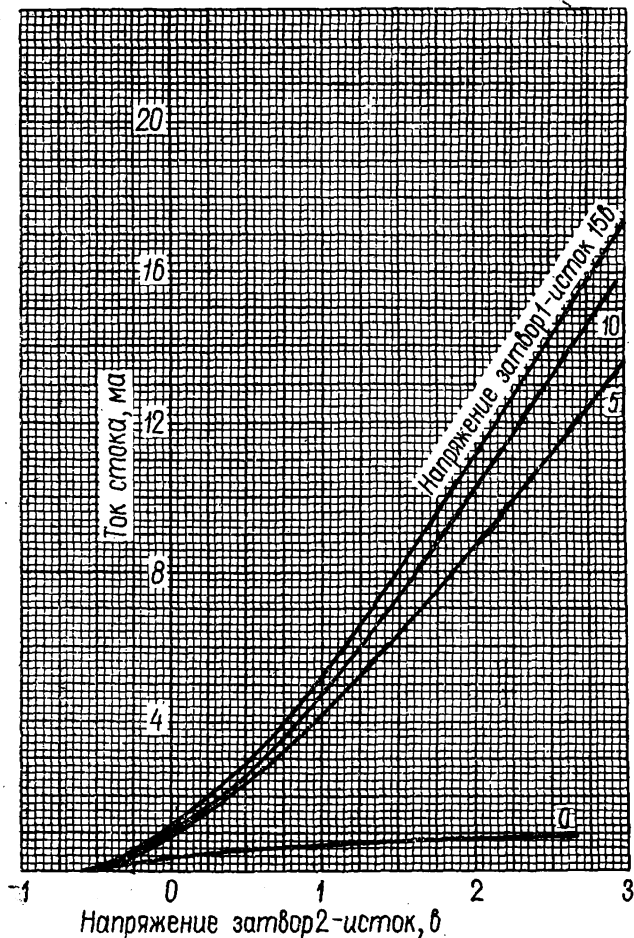
ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (по первому затвору)

При напряжении сток—исток 15 в



ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ
НА ВТОРОМ ЗАТВОРЕ

При напряжении сток—исток 15 в

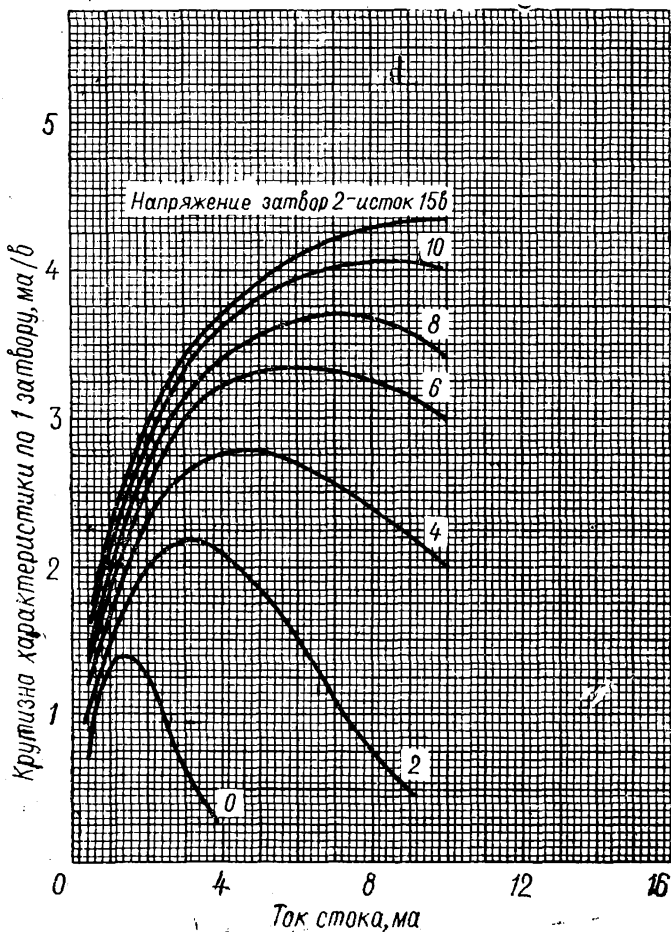


2П306А
2П306Б
2П306В

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и п-каналом

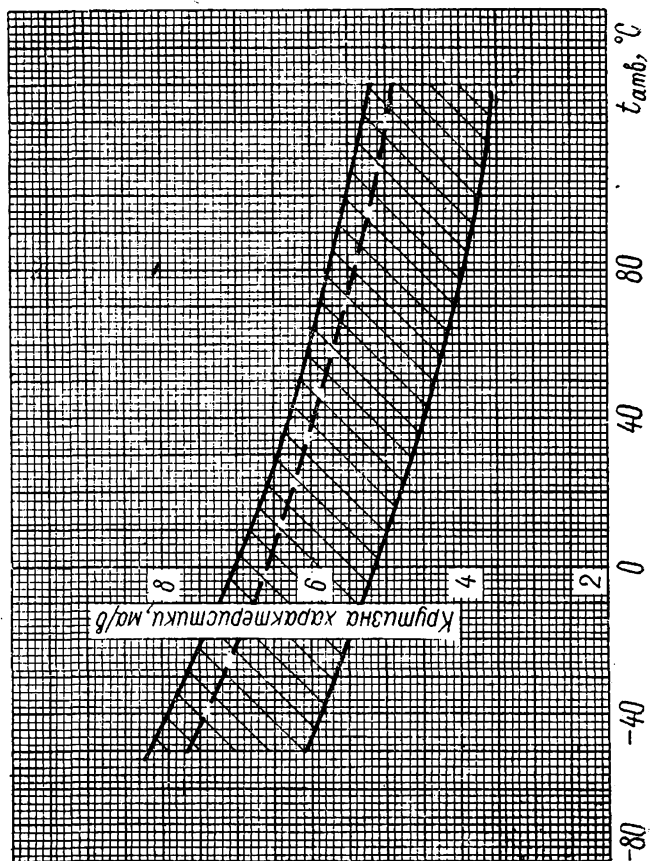
ЗАВИСИМОСТЬ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПО ПЕРВОМУ ЗАТВОРУ
ОТ ТОКА СТОКА ПРИ РАЗЛИЧНОМ НАПРЯЖЕНИИ ЗАТВОР 2 — ИСТОК

При напряжении сток—исток 15 в, на частоте 1000 гц



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 95% разброса)

При напряжении сток-исток 15 в, напряжении затвор 2 — исток 10 в, токе стока 5 ма, на частоте 1000 гц

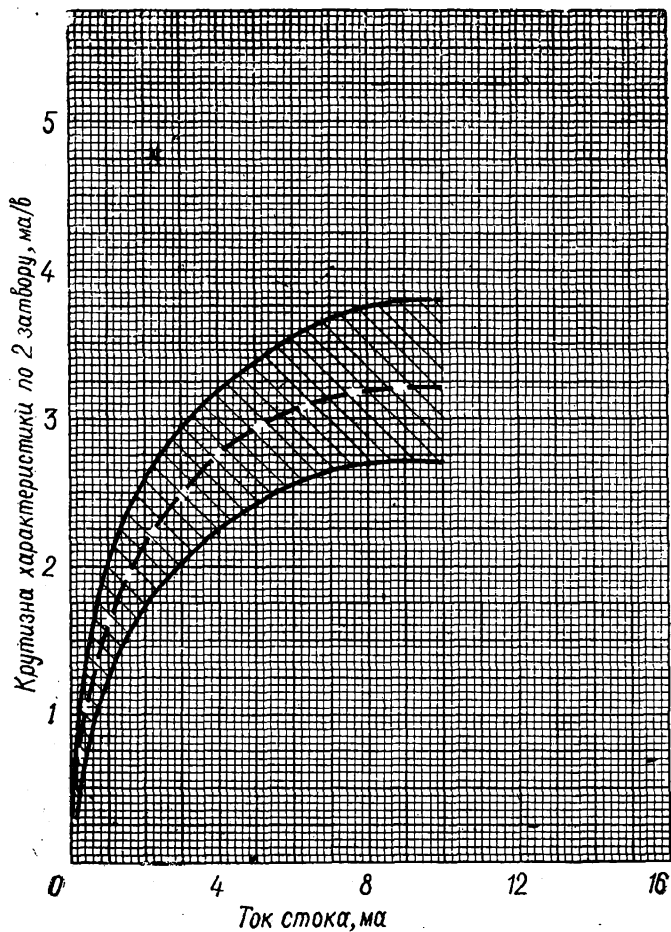


2П306А
2П306Б
2П306В

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и п-каналом

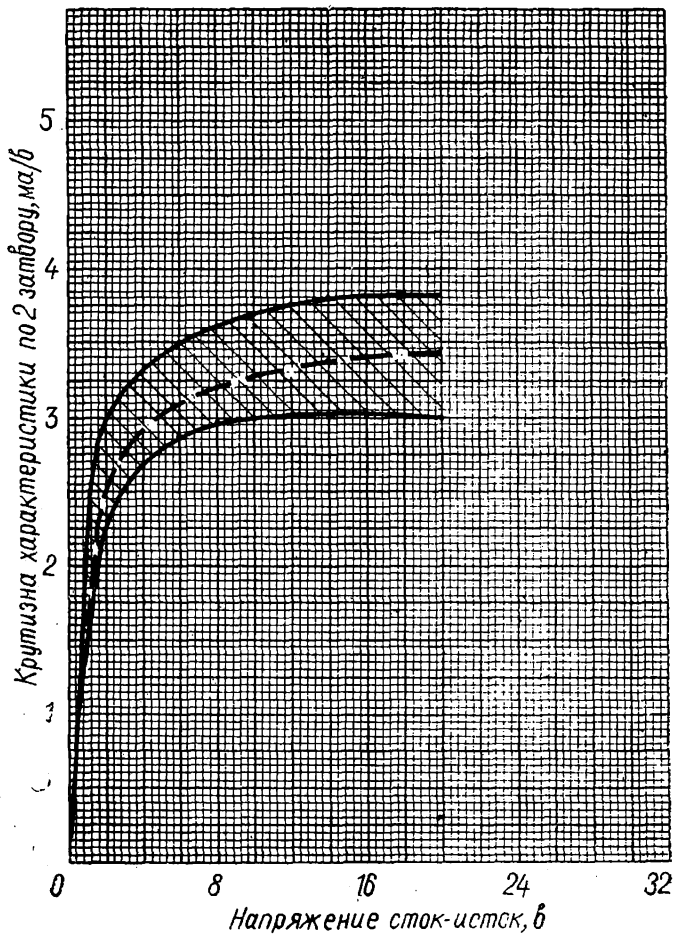
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ПО ВТОРОМУ ЗАТВОРУ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА СТОКА
(границы 95% разброса)

При напряжении сток—исток 15 в, напряжении затвор 1—исток 10 в, на частоте 1000 гц



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ПО ВТОРОМУ ЗАТВОРУ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ
СТОК—ИСТОК
(границы 95% разброса)

При напряжении затвор 1 — исток 10 в. на частоте
1000 гц



2П306А
2П306Б
2П306В

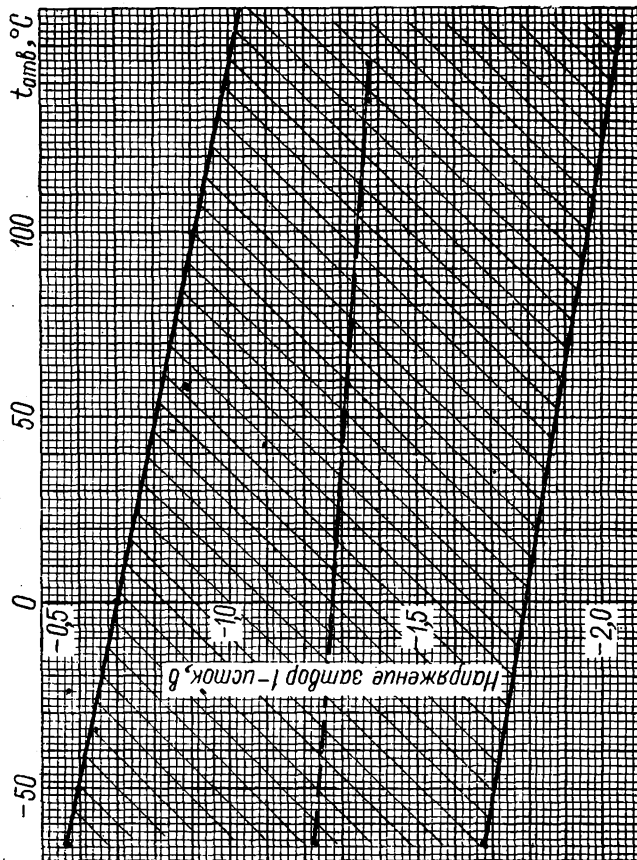
КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ

и п-каналом

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ОТСЕЧКИ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При напряжении сток-исток 15 в,
напряжении затвор 2 --- исток 10 в и токе стока 10 мка



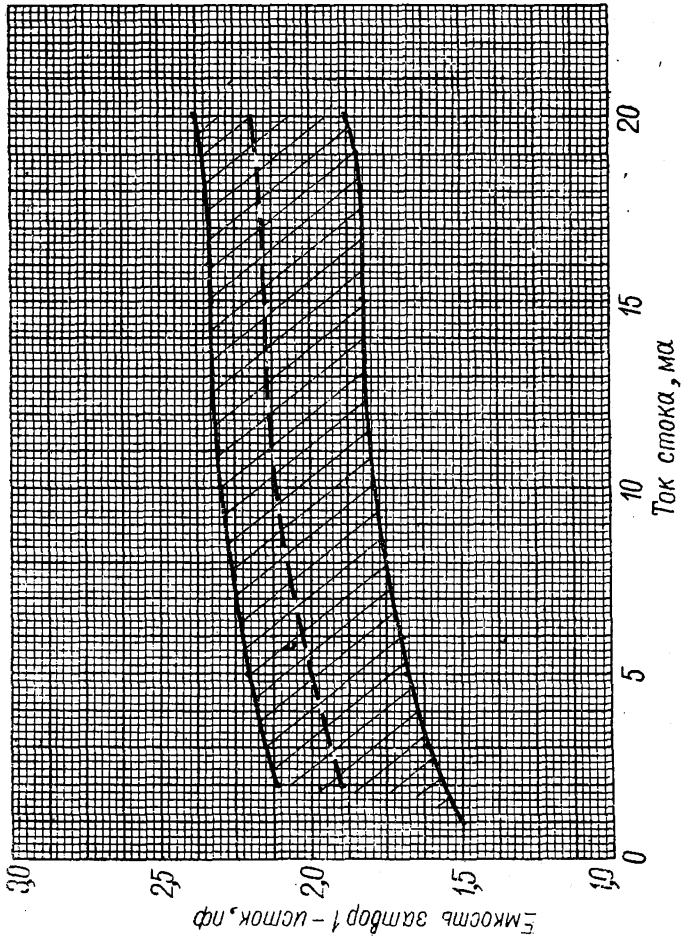
КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и p-каналом

2П306А
2П306Б
2П306В

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ЕМКОСТИ ЗАТВОРА 1 — ИСТОК
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА СТОКА

(границы 95% разброса)

При напряжении сток-исток 15 в,
напряжении затвор 2 — исток 10 в, на частоте 10 Мгц

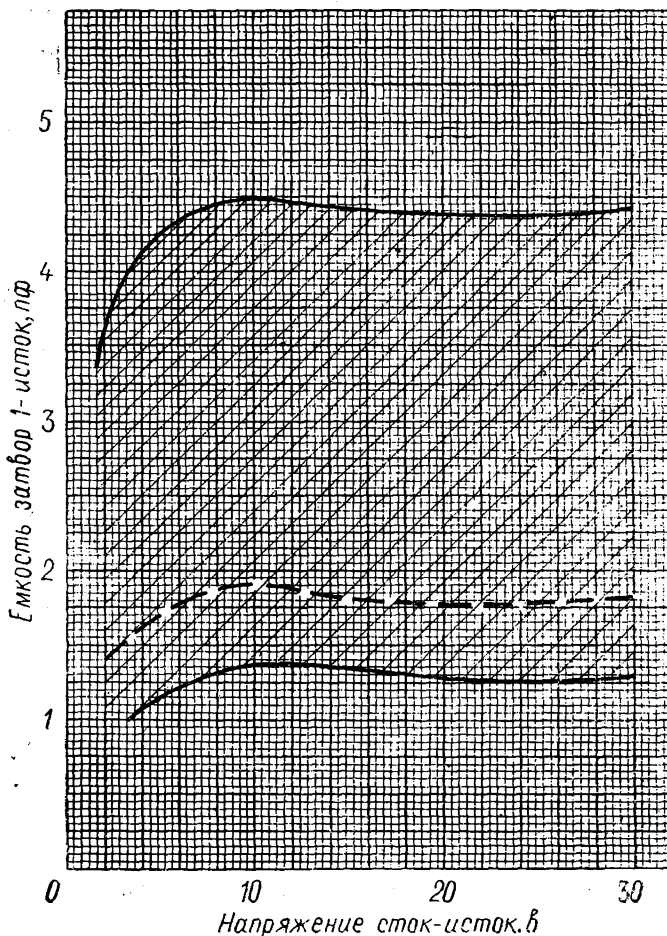


2ПЗ06А
2ПЗ06Б

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и п-каналом

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ЕМКОСТИ ЗАТВОР 1 — ИСТОК
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ СТОК—ИСТОК
(границы 95% разброса)

При напряжении затвор 2 — исток 10 в, токе стока
5 ма, на частоте 10 Мгц

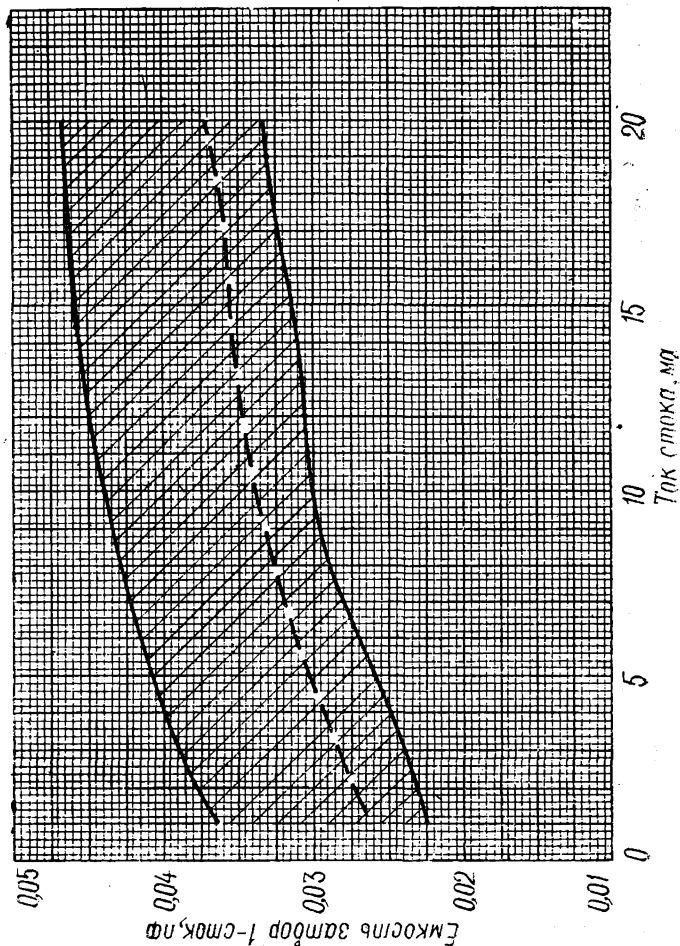


КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и п-каналом

2П306А
2П306Б
2П306В

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ЕМКОСТИ ЗАТВОРА 1 — СТОК
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА СТОКА
(границы 95% разброса)

Цри напряжении сток--исток 15 в,
напряжении затвор 2 --исток 10 в, на частоте 10 Мгц

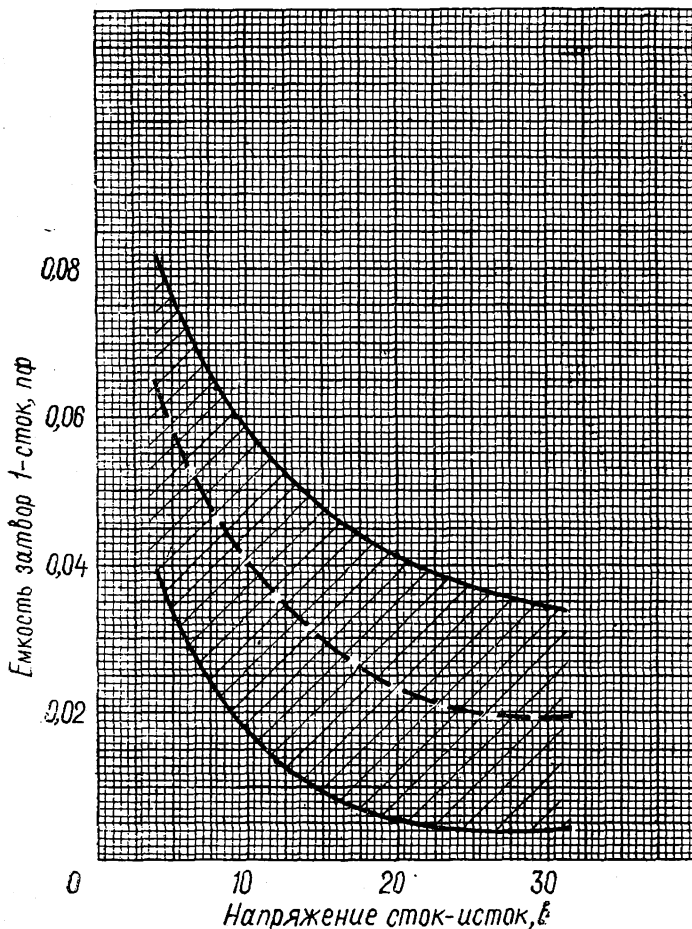


2П306А
2П306Б
2П306В

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и п-каналом

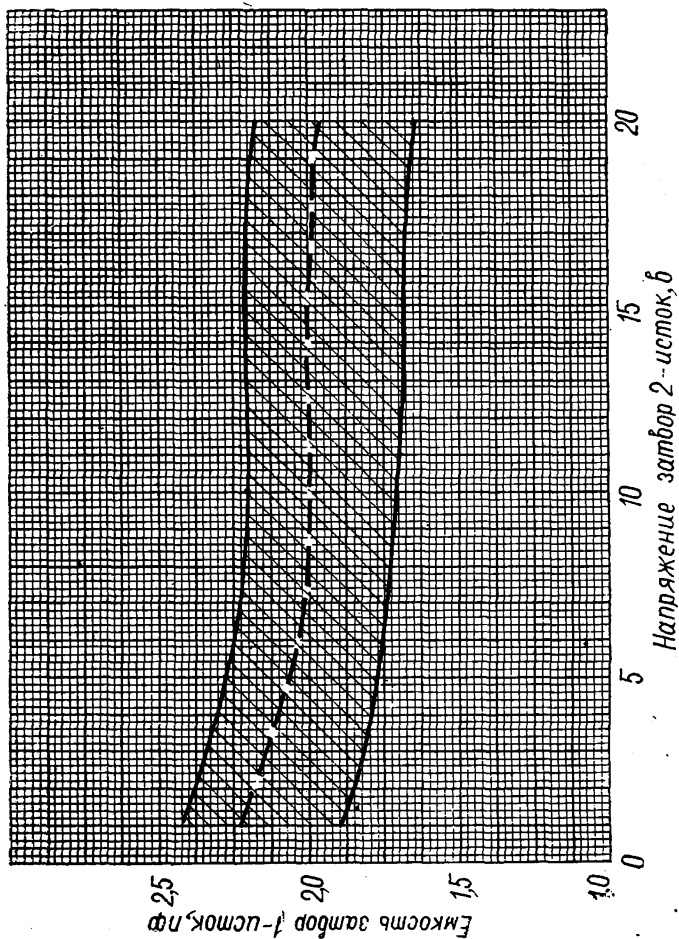
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ЕМКОСТИ ЗАТВОР 1—СТОК
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ СТОКА
(границы 95% разброса)

При напряжении затвор 2—исток 10 в, токе стока
5 ма, на частоте 10 Мгц



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ЕМКОСТИ ЗАТВОР 1 — ИСТОК
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ НА ВТОРОМ ЗАТВОРЕ
(границы 95% разброса)

При напряжении сток—исток 15 в, токе стока 5 ма,
на частоте 10 Мгц

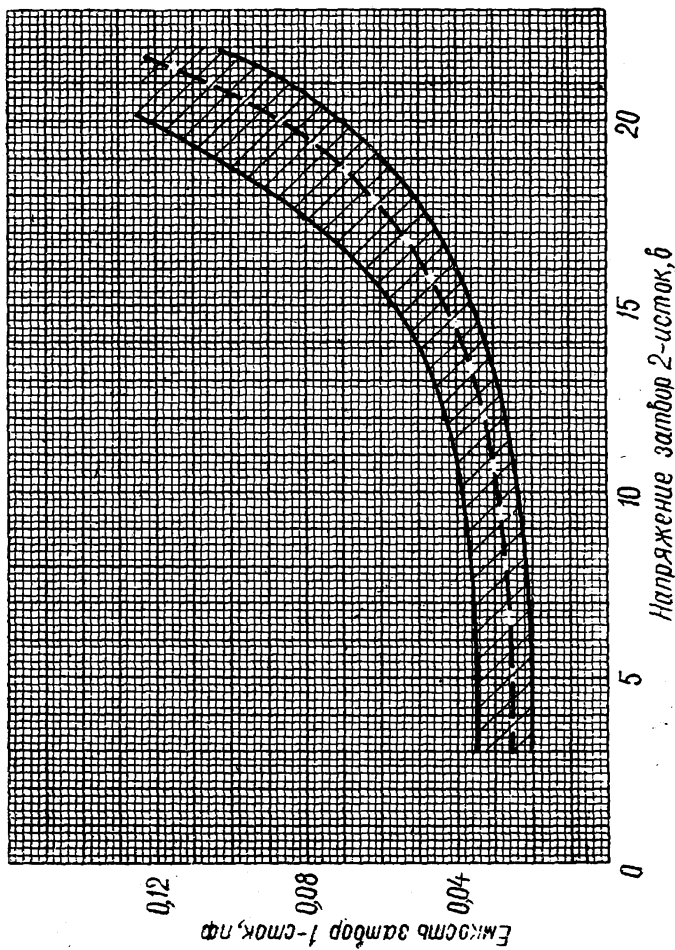


2П306А
2П306Б
2П306В

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и n-каналом

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ЕМКОСТИ ЗАТВОР 1-СТОК
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ НА ВТОРОМ ЗАТВОРЕ
(границы 95% разброса)

При напряжении сток-исток 15 в, токе стока 5 мА, на частоте 10 МГц

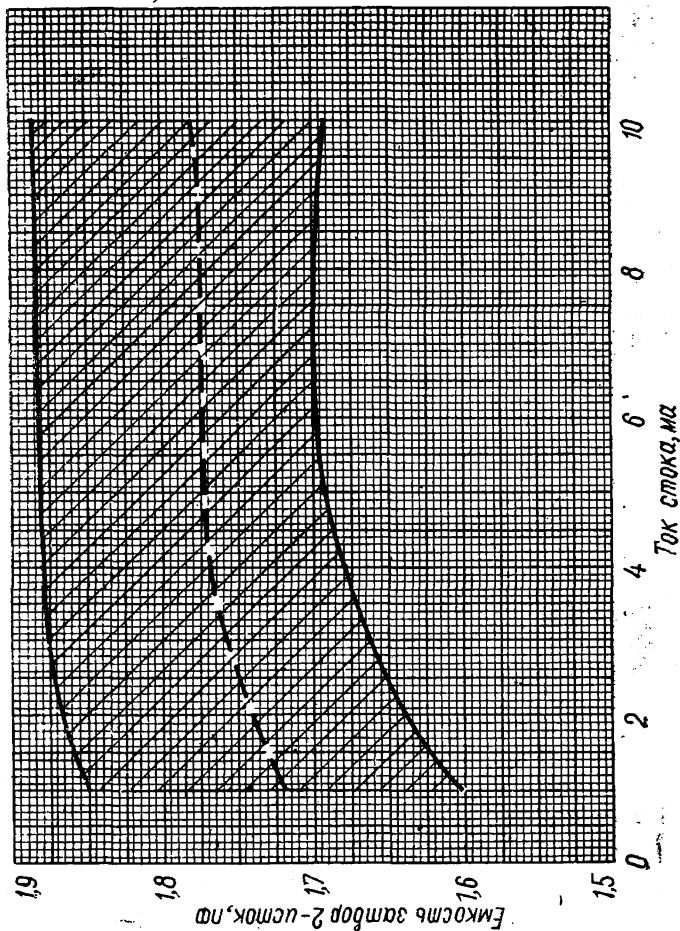


КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и п-каналом

2П306А
2П306Б
2П306В

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНОЙ ЕМКОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТОКА СТОКА
(границы 95% разброса)

При напряжении сток-исток 15 в,
напряжении затвор 1 — исток 10 в, на частоте 10 Мгц

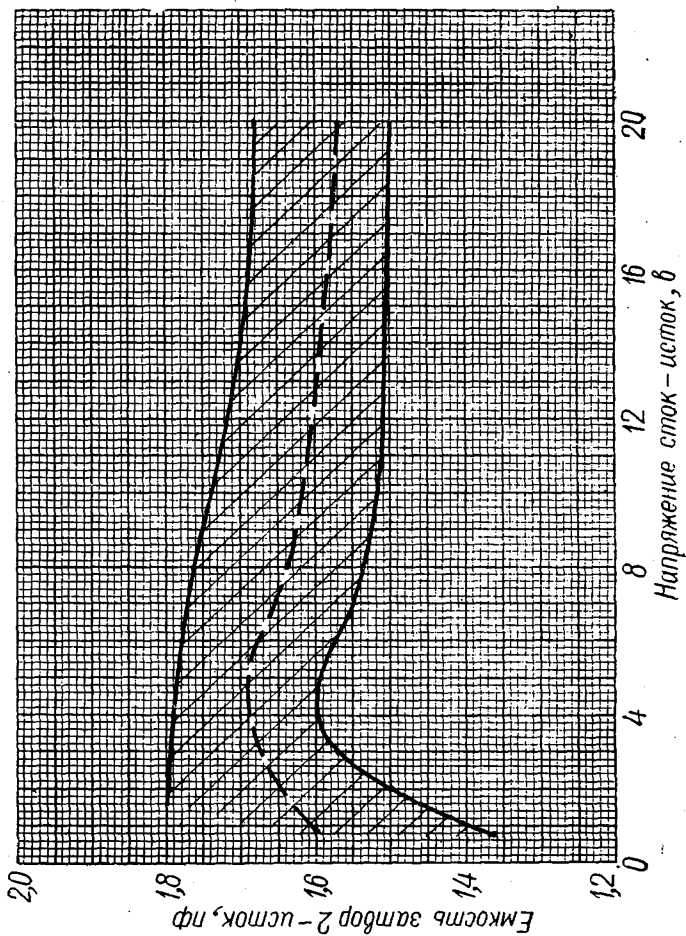


2П306А
2П306Б
2П306В

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и п-каналом

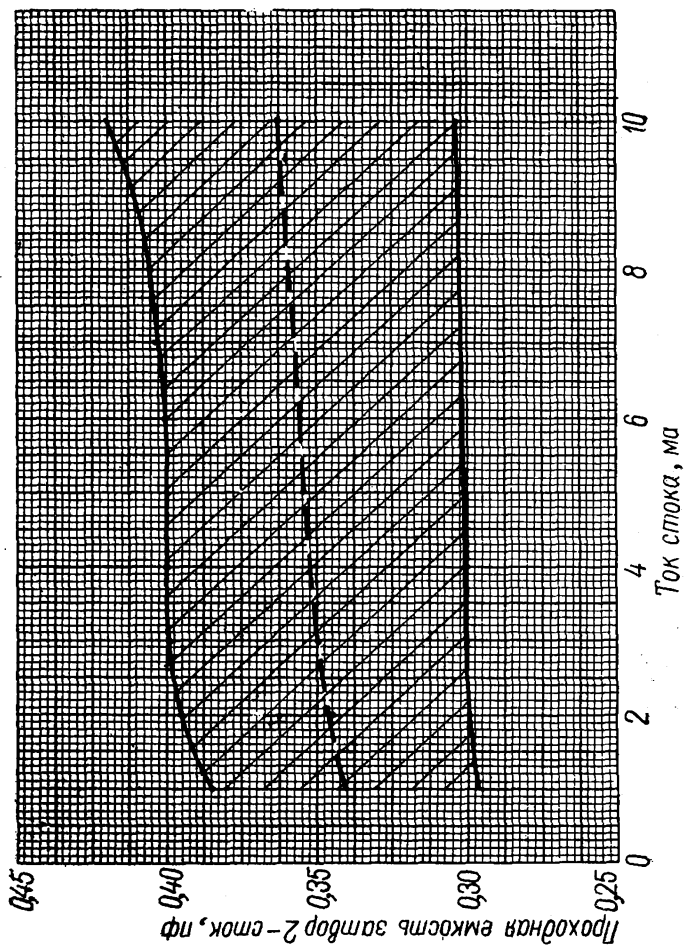
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНОЙ ЕМКОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ СТОК—ИСТОК
(границы 95% разброса)

При напряжении затвор 1 — исток 10 в на частоте 10 МГц



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ПРОХОДНОЙ ЕМКОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТОКА СТОКА
(границы 95% разброса)

При напряжении сток-исток 15 в,
напряжении затвор 1 — исток 10 в, на частоте 10 МГц

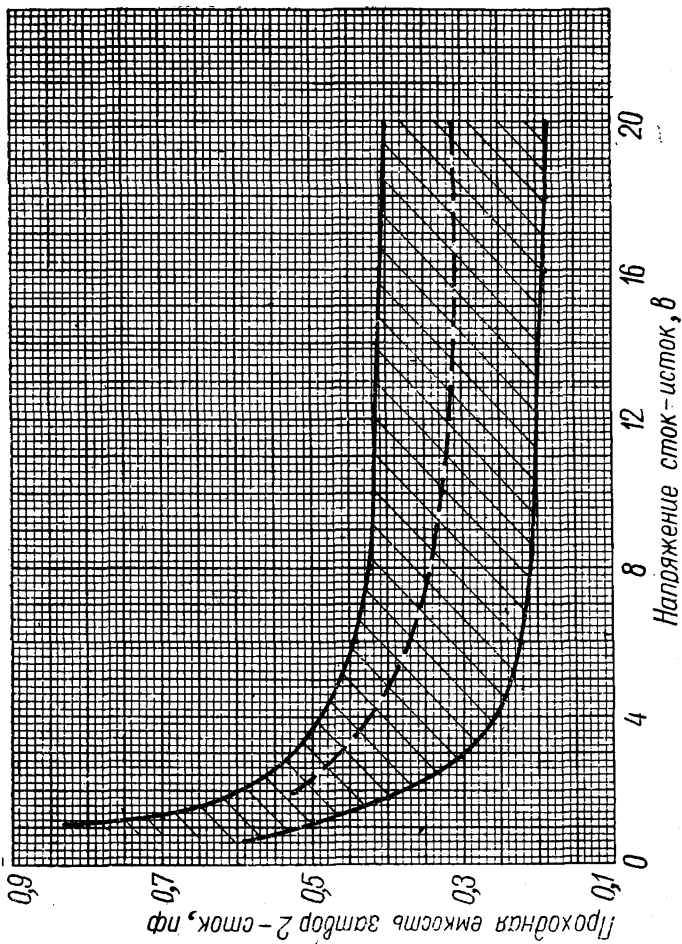


2П306А
2П306Б
2П306В

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и п-каналом

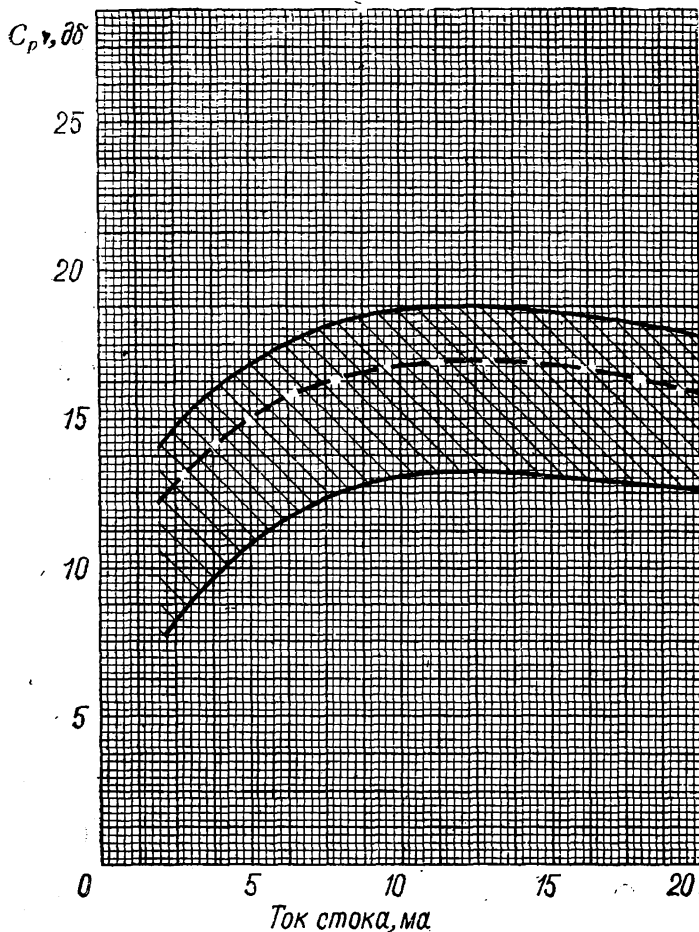
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ПРОХОДНОЙ ЕМКОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ СТОК-ИСТОК
(границы 95% разброса)

При напряжении затвор 1 — источник 10 в, на частоте 10 МГц



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА СТОКА
(границы 95% разброса)

При напряжении сток—исток 15 в,
напряжении затвор 2 — исток 10 в, на частоте 200 МГц

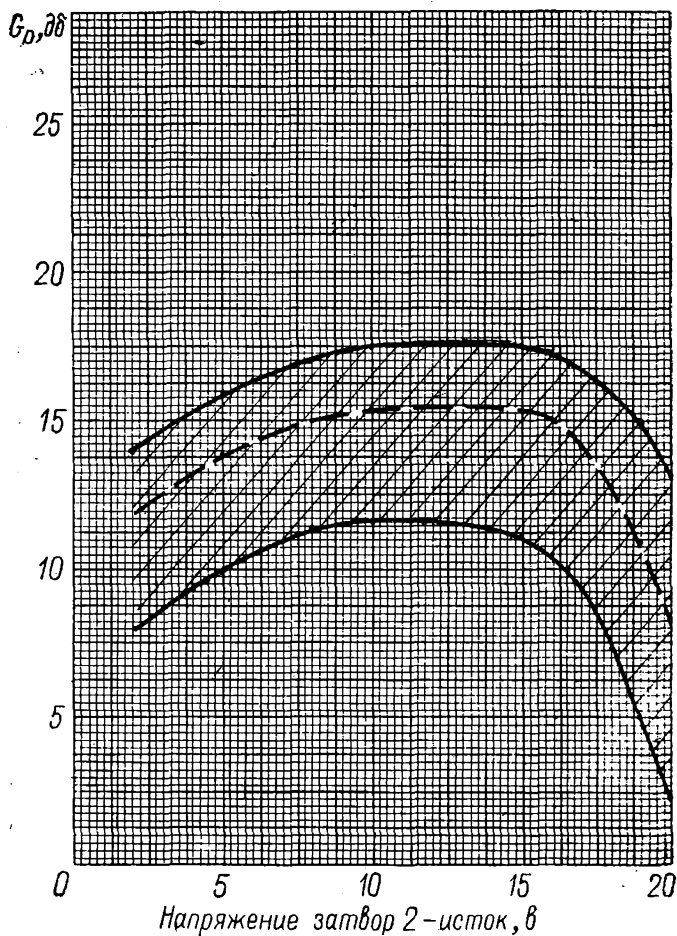


2П306А
2П306Б
2П306В

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и n-каналом

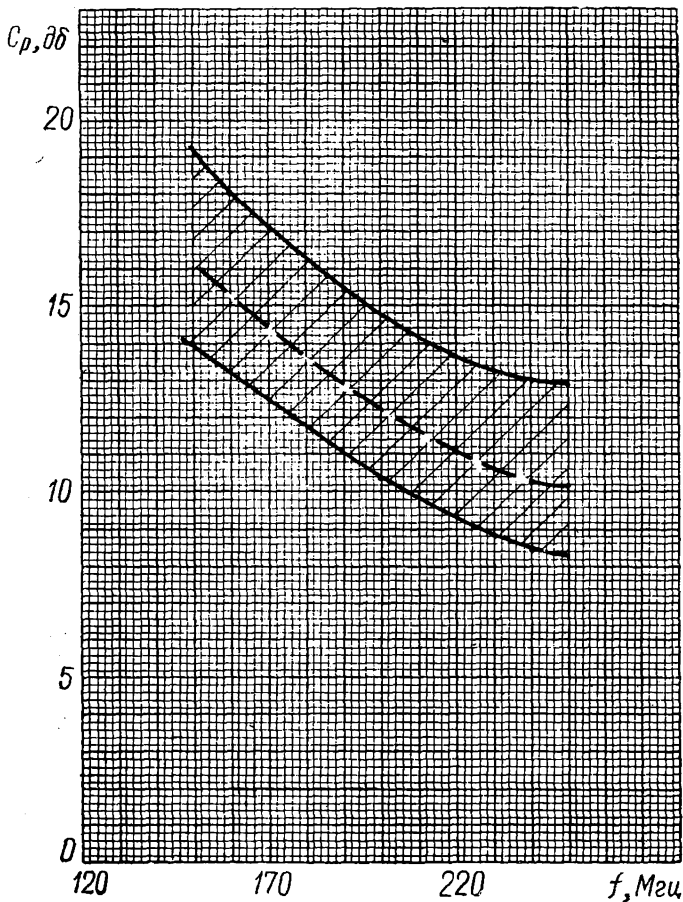
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ НА ВТОРОМ ЗАТВОРЕ
(границы 95% разброса)

При напряжении сток—исток 15 в, токе стока 5 ма,
на частоте 200 Мгц



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ
(границы 95% разброса)

При напряжении сток—исток 15 в,
напряжении затвор 2 — исток 10 в, токе стока 5 ма

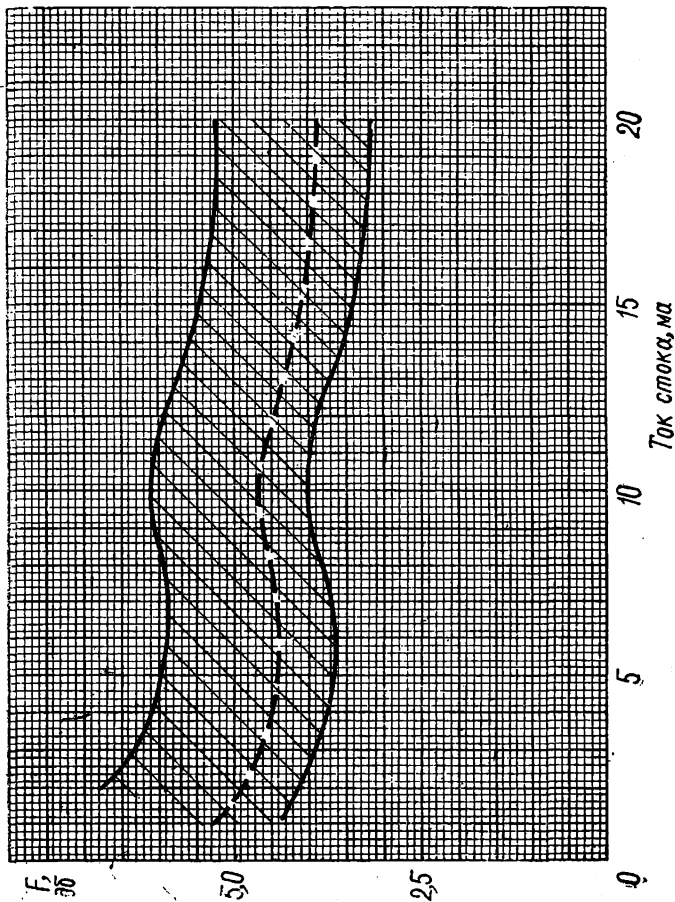


2П306А
2П306Б
2П306В

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и п-каналом

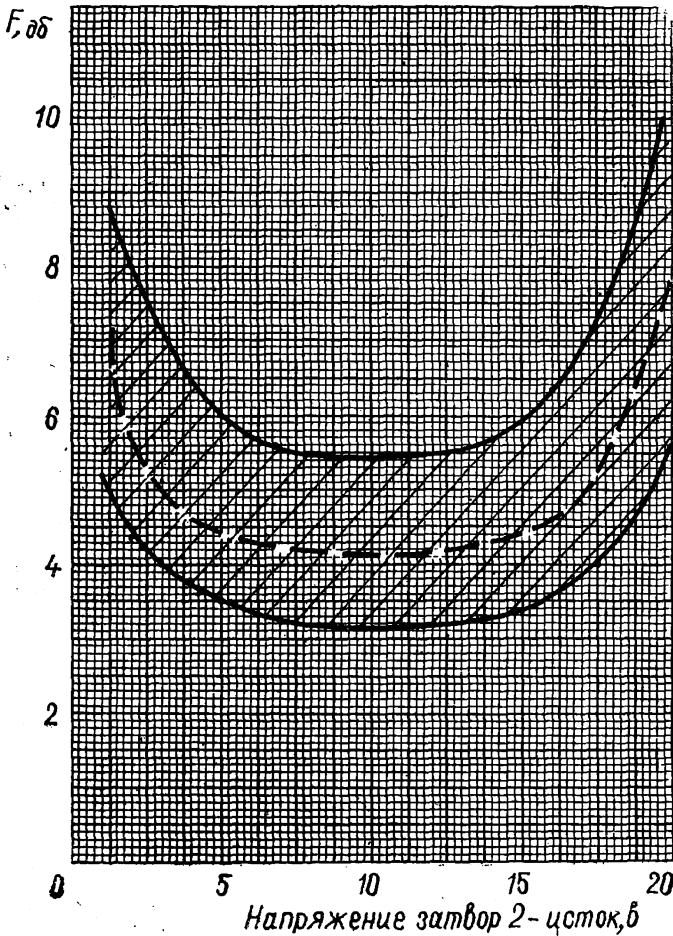
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТОКА СТОКА
(границы 95% разброса)

При напряжении сток-исток 15 в,
напряжении затвор 2 — исток 10 в, на частоте 200 МГц



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ НА ВТОРОМ ЗАТВОРЕ
(границы 95% разброса)

При напряжении сток—исток 15 в на частоте 200 Мгц



2П307А**КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
с п-каналом**

Емкость #:

входная	не более 5 пФ
проходная	не более 1,5 пФ

* При напряжении сток—исток 10 В и нулевом напряжении затвор—исток.

△ При нулевом напряжении сток—исток.

○ При температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$.□ При температуре $125 \pm 2^\circ \text{C}$.

◊ На частоте 50—1500 Гц.

□ При напряжении сток—исток 10 В и токе стока 10 мкА.

При напряжении сток—исток 10 В на частоте 10 МГц.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение исток—затвор и сток—затвор	30 В
Наибольшее напряжение сток—исток	25 В
Наибольший ток:	
стока	30 мА
затвора	5 мА
Наибольшая рассеиваемая мощность на стоке △:	
при температуре от минус 60 до плюс 25°C	250 мВт
» » 125°C	50 мВт
Наибольшая температура перехода	140°C

* При температуре от минус 60 до плюс 125°C .△ При температуре окружающей среды от 25 до 125°C наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{Kmax} = 250 - 2(t_{окр} - 25) \text{ (мВт)}$$

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 125°C
наименьшая	минус 60°C
Наибольшая относительная влажность при температуре 40°C	98%
Давление окружающей среды:	
наибольшее	3 ат
наименьшее	5 мм рт. ст.
Наибольшее ускорение:	
при вибрации *	15 g
линейное	150 g
при многократных ударах	150 g
при одиночных ударах	500 g

* В диапазоне частот 2—2500 Гц.

КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
с n-каналом

2П307А
2П307Б
2П307В

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 4 мм, изгиб — не менее 1 мм от корпуса транзистора с радиусом закругления не менее 1,5 мм. Допускается однократный изгиб на расстоянии 3 мм от корпуса с радиусом закругления 0,5 мм.

При эксплуатации в условиях механических ускорений свыше 2 g транзисторы необходимо крепить за корпус.

При повышенной влажности с целью обеспечения тока затвора на уровне не более 1 нА, рекомендуется использовать транзисторы в составе герметизированной аппаратуры или при местной защите от влаги.

Гарантийный срок хранения 12 лет*

* При хранении транзисторов в складских условиях в упаковке-поставщика, в ЗИПе, а также смонтированными в аппаратуру.

В течение гарантийного срока допускается хранение в полевых условиях:

- а) в составе аппаратуры и ЗИП, защищенных от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги — 3 года;
- б) в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — 6 лет.

2П307Б

Ток стока	5—15 мА
Крутизна характеристики:	
при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	5—10 мА/В
» » $125 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 2,5 мА/В
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 5 мА/В
Напряжение отсечки	1—5 В
ЭДС шума на частоте 1 кГц	2,5 нВ/ $\sqrt{\text{Гц}}$

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2П307А.

2П307В

Ток стока	5—15 мА
Крутизна характеристики:	
при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	5—10 мА/В
» » $125 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 2,5 мА/В
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 5 мА/В
Напряжение отсечки	1—5 В
Коэффициент шума*	не более 6 дБ

* При напряжении сток-исток 10 В, токе стока 5 мА на частоте 400 МГц.

Примечание. Остальные данные такие же, как 2П307А, кроме ЭДС шума, которая не измеряется.

2П307Г
2П307Д

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
с п-каналом

2П307Г

Ток стока	8—24 мА
Крутизна характеристики:	
при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	6—12 мА/В
» » $125 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 3 мА/В
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 6 мА/В
Напряжение отсечки	1,5—6 В
ЭДС шума на частоте 1 кГц	не более $2,5 \text{ нВ}/\sqrt{\text{Гц}}$

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2П307А.*

2П307Д

Ток стока	8—24 мА
Крутизна характеристики:	
при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	6—12 мА/В
» » $125 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 3 мА/В
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 6 мА/В
Напряжение отсечки	1,5—6 В
Коэффициент шума *	не более 6 дБ

* При напряжении сток—исток 10 В, токе стока 5 мА, на частоте 400 МГц.

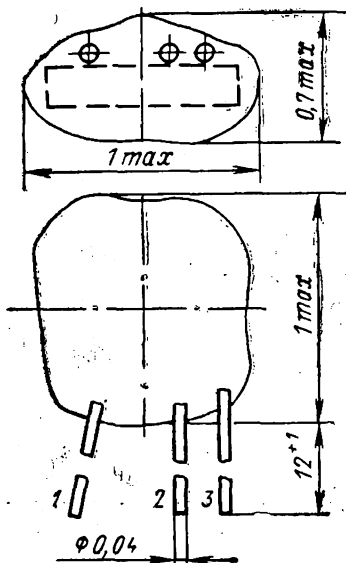
Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2П307А, кроме ЭДС шума, которая не измеряется.*

По техническим условиям Ц23.365.006 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.
Оформление — бескорпусное.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая	0,7 мм
Ширина наибольшая	1 мм
Вес наибольший	0,005 г



1 — исток; 2 — сток; 3 — затвор

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Ток утечки затвора *:	
при $U_{ЗИ} = -10 \text{ В} \square$	не более 1 нА
» $U_{ЗИ} = -10 \text{ В} \square \diamond$	не более 1 мкА
» $U_{ЗИ} = -30 \text{ В} \square$	не более 10 мкА
Начальный ток стока Δ	0,4—1,0 мА
Напряжение отсечки \square	0,2—1,2 В

Крутизна характеристики при $f=50-1500$ Гц Δ :	
при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ \text{C}$	1—4 мА/В
» $t_{окр} = 125 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 0,5 мА/В
» $t_{окр} = -60 \pm 3^\circ \text{C}$	не менее 1 мА/В
ЭДС шума при $f=1$ кГц Δ	не более 20 нВ/ $\sqrt{\text{Гц}}$
Емкость при $f=10$ МГц Δ :	
входная	не более 6 пФ
проходная	не более 2 пФ
Активная составляющая выходной проводимости при $f=50-1500$ Гц Δ	не более 10 мкМО
Долговечность	не менее 15 000 ч
* При $U_{СИ} = 0$.	
○ При $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ \text{C}$.	
□ При $t_{окр} = 125^\circ \text{C}$.	
◇ В составе условной микросхемы.	
△ При $U_{СИ} = 10$ В и $U_{ЗИ} = 0$.	
□ При $U_{СИ} = 10$ В и $I_{СИ} = 10^{-5}$ мА.	

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение:	
затвор — исток, затвор — сток	30 В
сток — исток	25 В
Наибольший ток:	
стока	20 мА
затвора	5 мА
Наибольшая рассеиваемая мощность при $t_{окр} = -60 \div 25^\circ \text{C}$ ○	60 мВт

* При $t_{окр} = -60 \div 125^\circ \text{C}$.
○ В составе условной микросхемы. При $t_{окр} = 25 \div 125^\circ \text{C}$ наибольшая рассеиваемая мощность рассчитывается по формуле:

$$P_{\text{макс}} = 60 - 0,5 (t_{\text{окр}} - 25) \text{ мВт}$$

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ
(в составе герметизированной микросхемы)

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 125° С
наименьшая	минус 60° С

**КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С п-КАНАЛОМ**

**2П308А-1
2П308Б-1
2П308В-1
2П308Г-1**

Наибольшее ускорение:	
при вибрации *	40 g
линейное	500 g
при многократных ударах	150 g
при одиночных ударах	1000 g

* При диапазоне частот 1—5000 Гц.

*** УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Пайка (сварка) выводов допускается на расстоянии не менее 1 мм от кристалла.

При заливке транзисторов компаундами не допускается нагрев свыше 125° С.

При полимеризации не допускаются механические нагрузки на выводы и кристалл.

Гарантийный срок хранения	15 лет
-------------------------------------	--------

2П308Б-1

Начальные ток стока	0,8—1,6 мА
Напряжение отсечки	0,3—1,8 В
Активная составляющая выходной проводимости при $f=50-1500$ Гц	не более 20 мкМО

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2П308А-1.*

2П308В-1

Начальный ток стока	1,4—3,0 мА
Напряжение отсечки	0,4—2,4 В
Крутизна характеристики при $f=50-1500$ Гц. при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ \text{С}$	2—5 мА/В
Активная составляющая выходной проводимости при $f=50-1500$ Гц	не более 20 мкМО

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2П308А-1.*

2П308Г-1

Напряжение отсечки	1—6 В
Сопротивление сток—исток в открытом состоянии *: при $t_{окр} = 25 \pm 10$ и $-60 \pm 3^\circ \text{С}$	не более 250 Ом
» $t_{окр} = 125 \pm 2^\circ \text{С}$	не более 500 Ом

* При $U_{СИ} = 0,2$ В и $U_{ЗИ} = 0$.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2П308А-1, кроме начального тока стока, крутизны характеристики, ЭДС шума и активной составляющей выходной проводимости, которые не измеряются.*

2П308Д-1

Напряжение отсечки 1—3 В

Сопротивление сток—исток в открытом состоянии*:

при $t_{\text{окр}} = 25 \pm 10^\circ \text{C}$	230—500 Ом
» $t_{\text{окр}} = 125 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 1000 Ом
» $t_{\text{окр}} = -60 \pm 3^\circ \text{C}$	не более 500 Ом

* При $U_{\text{СИ}} = 0,2 \text{ В}$ и $U_{\text{ЗИ}} = 0$.

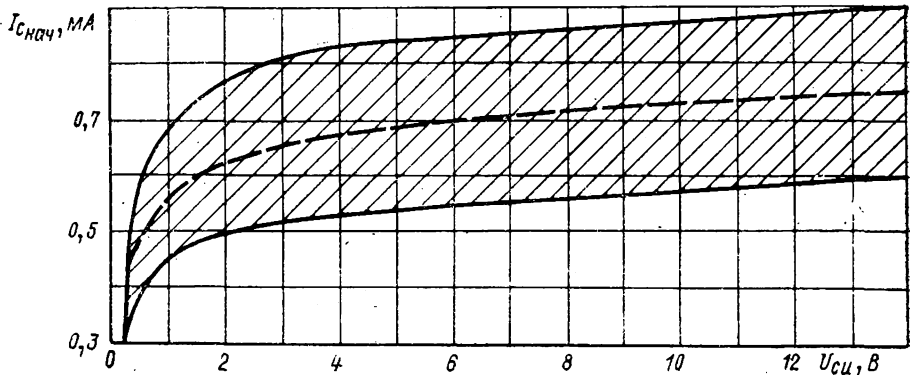
Примечание. Остальные данные такие же, как у 2П308А-1, кроме начального тока стока, крутизны характеристики, ЭДС шума и активной составляющей выходной проводимости, которые не измеряются.

2П308А-1

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАЧАЛЬНОГО ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ СТОК — ИСТОК

(границы 95% разброса)

При $U_{зи} = 0$

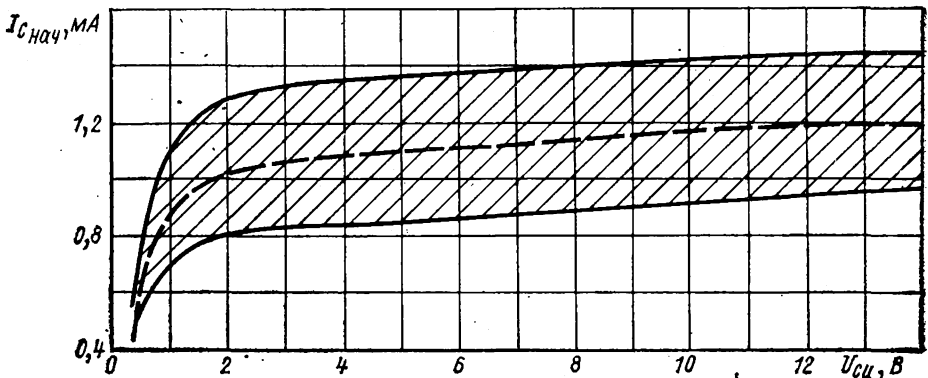


2П308Б-1

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАЧАЛЬНОГО ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ СТОК — ИСТОК

(границы 95% разброса)

При $U_{зи} = 0$



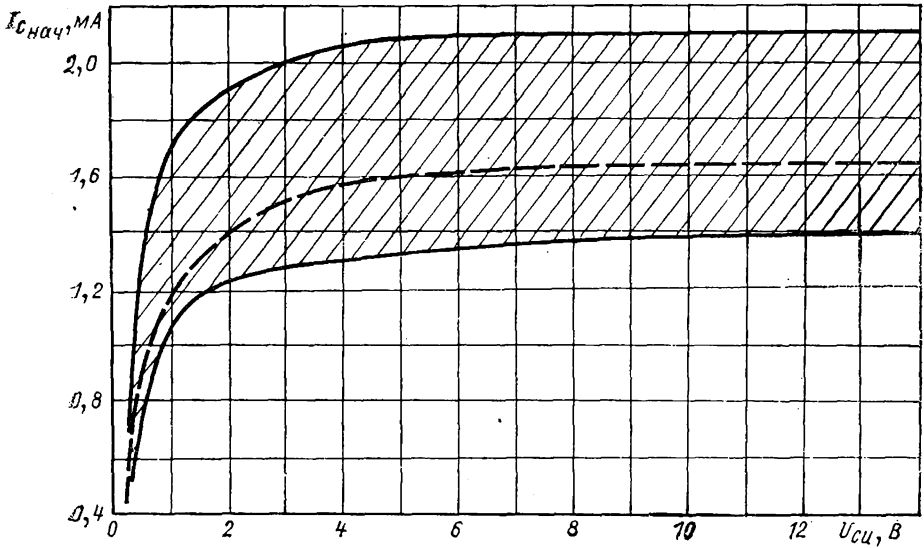
2П308В-1

**КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
С n-КАНАЛОМ**

**ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАЧАЛЬНОГО ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ СТОК — ИСТОК**

(границы 95% разброса)

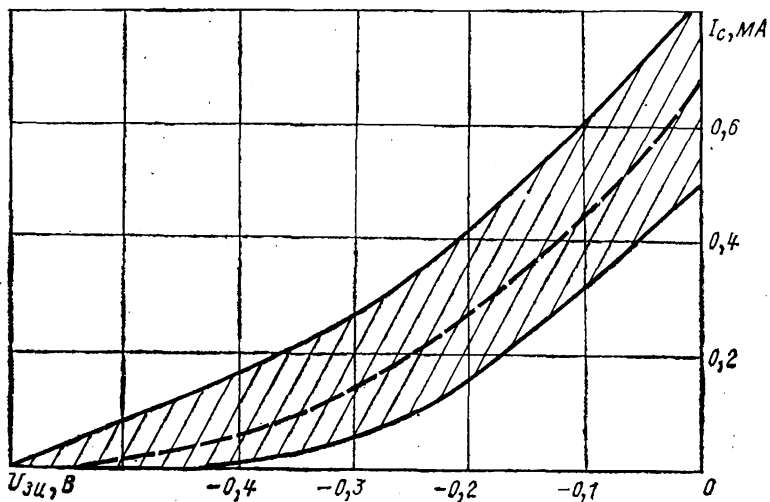
При $U_{зи} = 0$



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК

(границы 95% разброса)

При $U_{СИ} = 5$ В



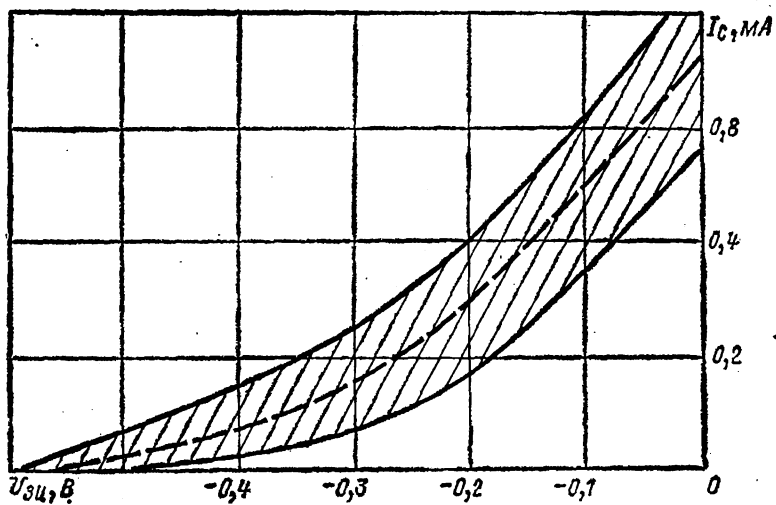
2П308А-1

**КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
С n-КАНАЛОМ**

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК

(границы 95% разброса)

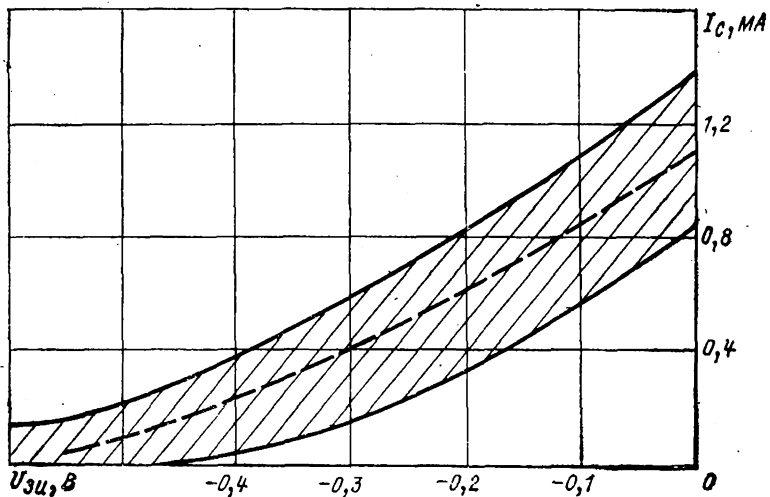
При $U_{СИ} = 10$ В



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК

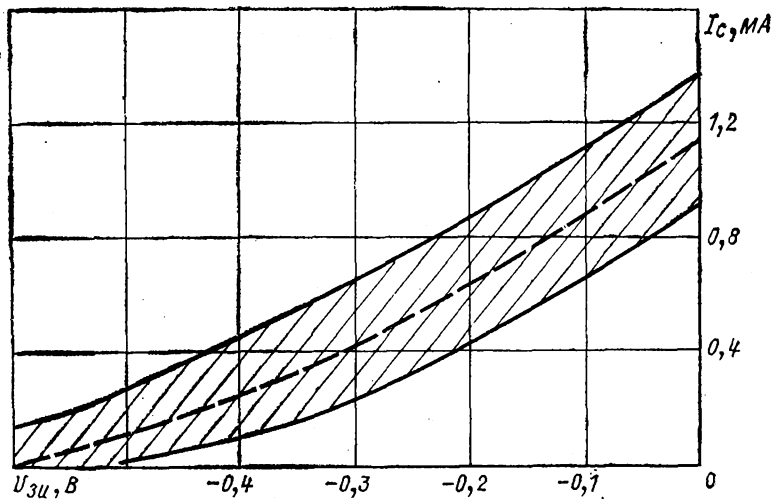
(границы 95% разброса)

При $U_{СИ} = 5$ В



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК

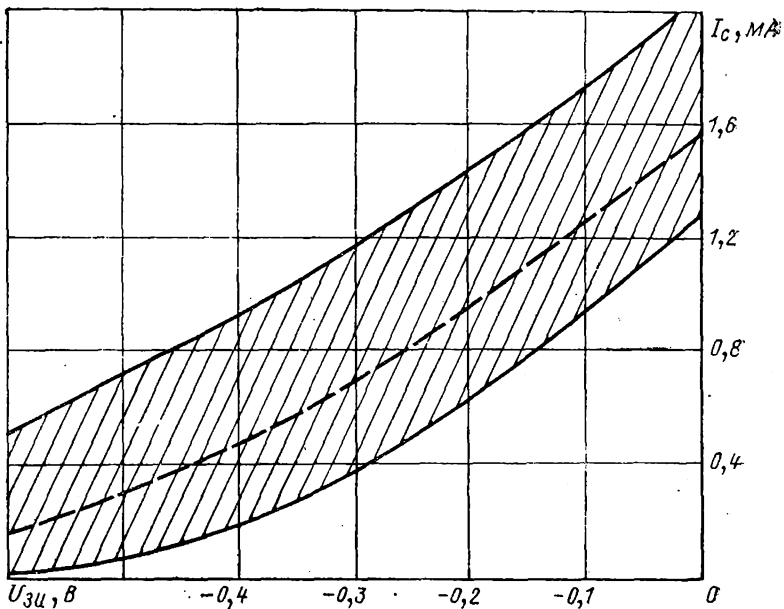
(границы 95% разброса)

При $U_{СИ} = 10$ В

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК

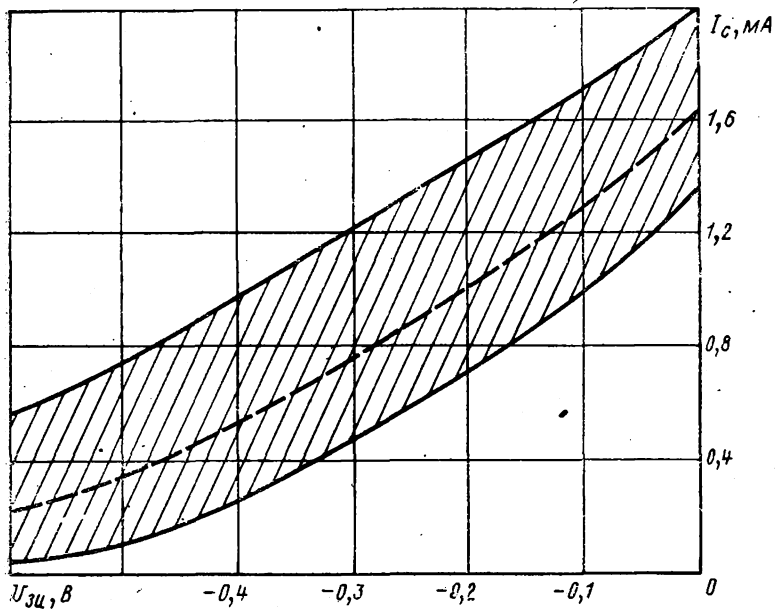
(границы 95% разброса)

При $U_{СИ} = 5$ В



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК
(границы 95% разброса)

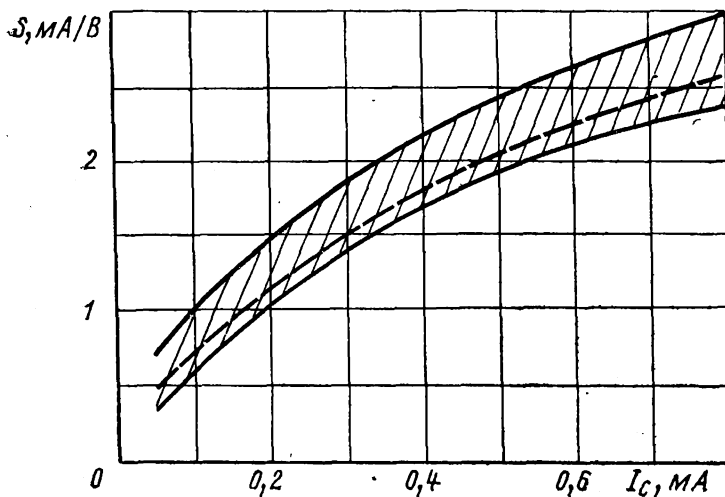
При $U_{СИ} = 10$ В



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА СТОКА

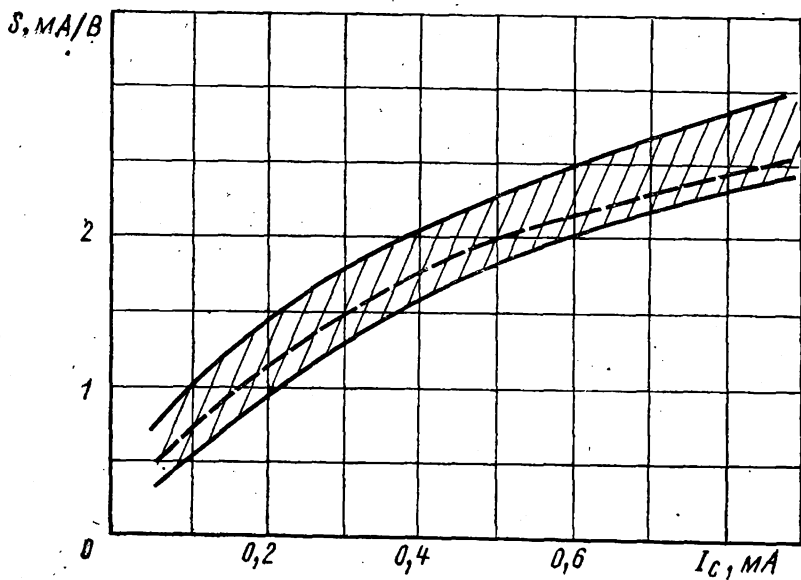
(границы 95% разброса)

При $U_{СИ} = 5$ В



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА СТОКА

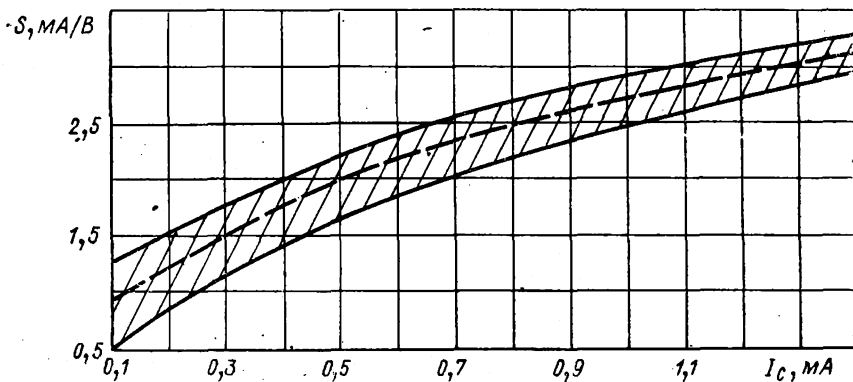
(границы 95% разброса)

При $U_{СИ} = 10$ В

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА СТОКА

(границы 95% разброса)

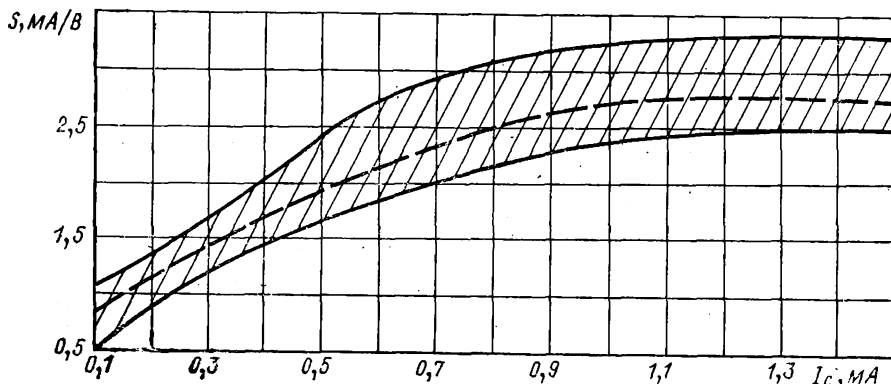
При $U_{СИ} = 5$ В



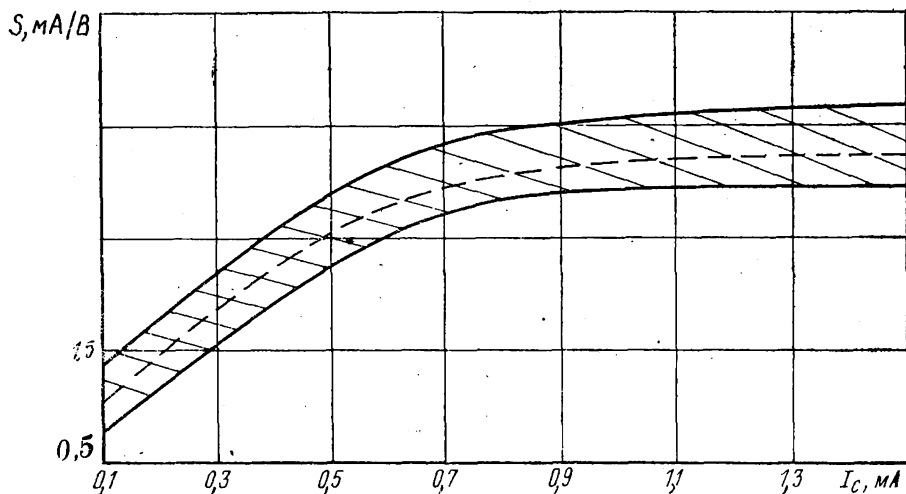
2П308Б-1
2П308В-1

КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
С n-КАНАЛОМ

2П308Б-1
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА СТОКА
(границы 95% разброса)
При $U_{СИ} = 10$ В



2П308В-1
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА СТОКА
(границы 95% разброса)
При $U_{СИ} = 5$ В

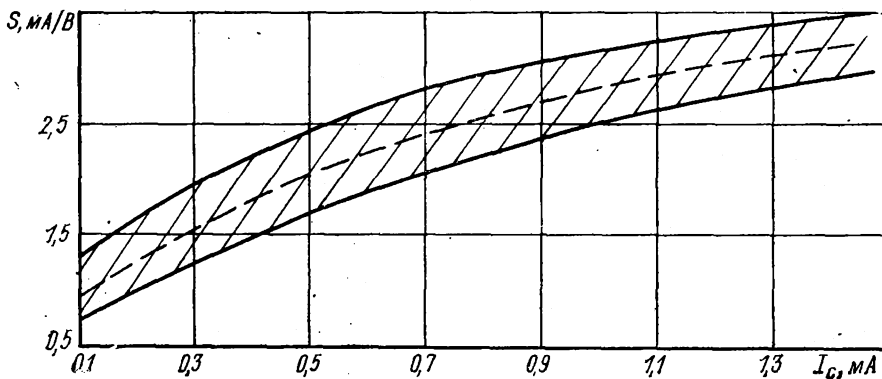


2П308В-1

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА СТОКА

(границы 95% разброса)

При $U_{СИ} = 10$ В

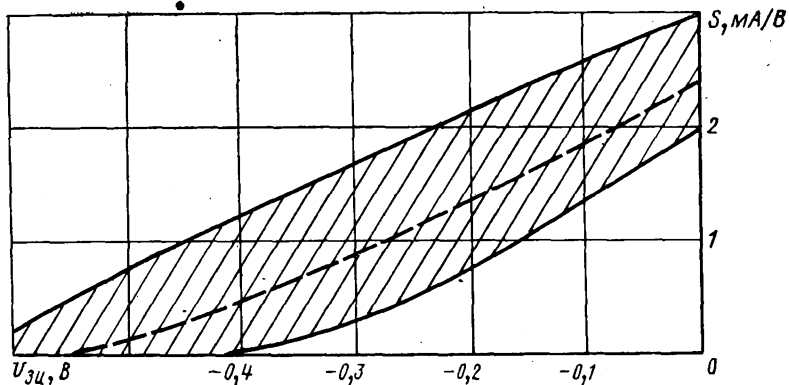


2П308А-1

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК

(границы 95% разброса)

При $U_{СИ} = 5$ В



2П308А-1
2П308Б-1

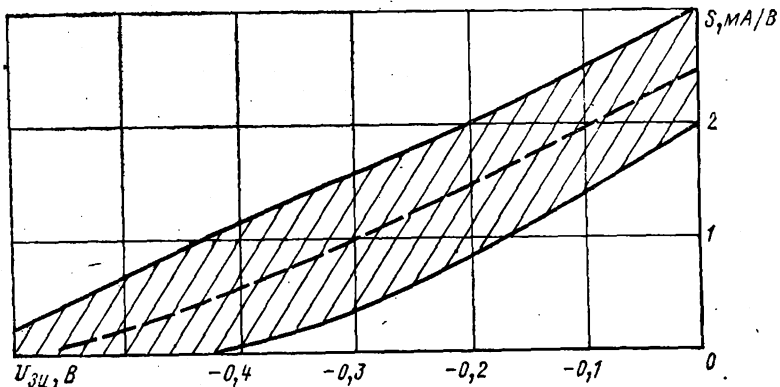
КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
С n-КАНАЛОМ

2П308А-1

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК

(границы 95% разброса)

При $U_{СИ} = 10$ В

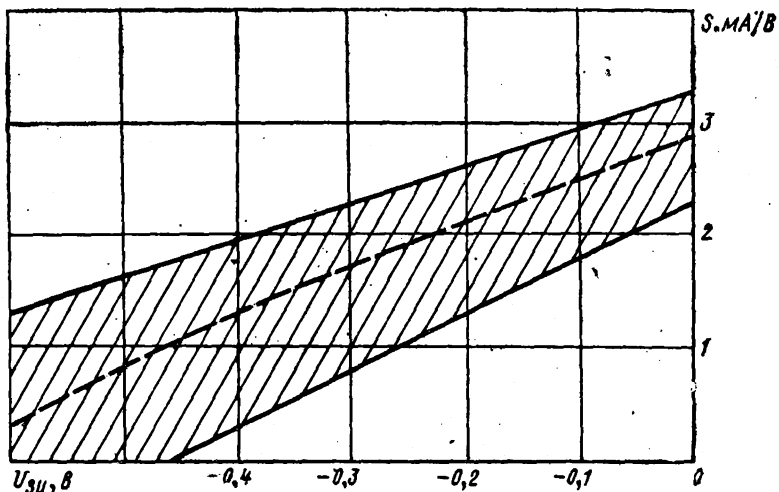


2П308Б-1

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК

(границы 95% разброса)

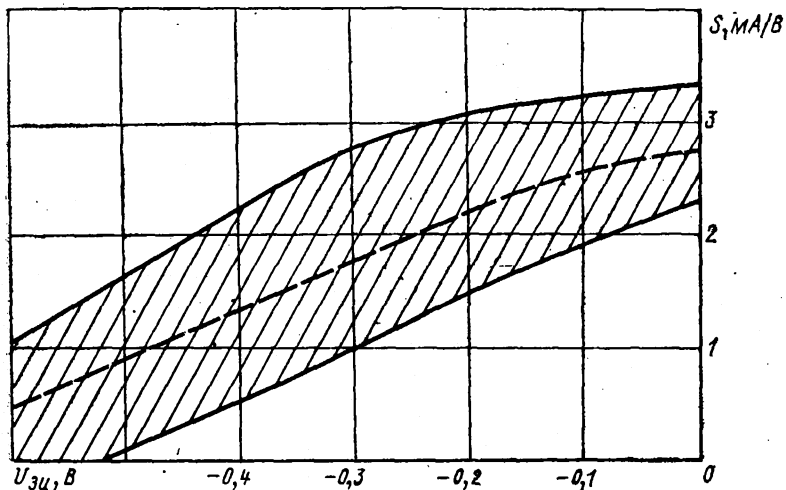
При $U_{СИ} = 5$ В



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК

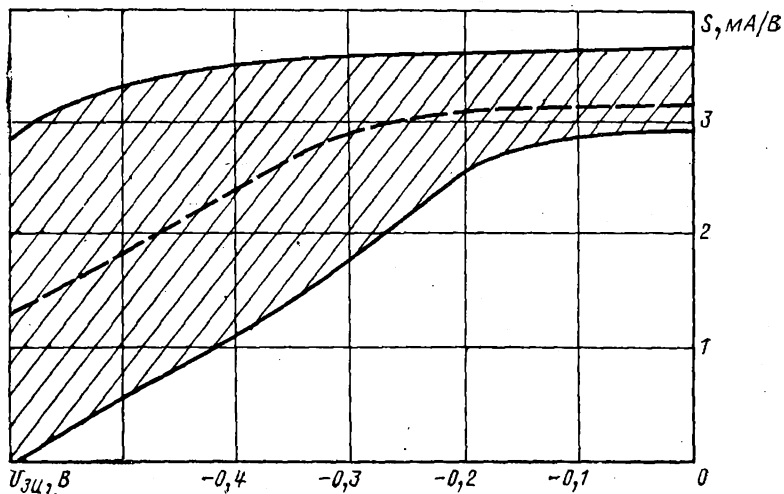
(границы 95% разброса)

При $U_{СИ} = 10$ В



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК

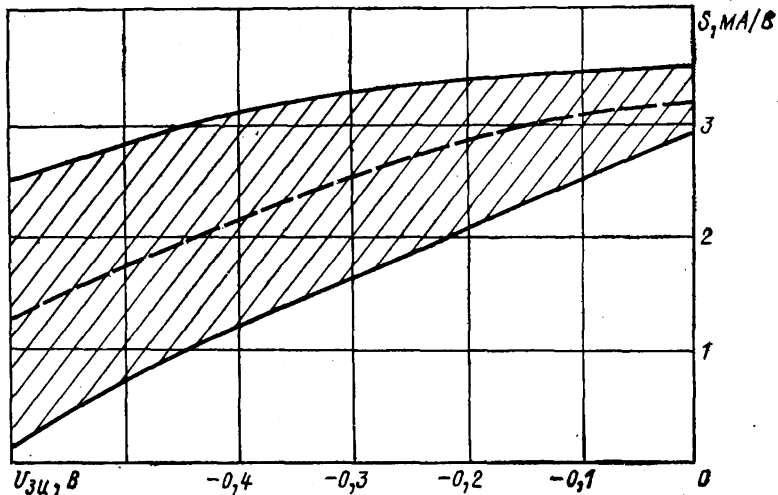
(границы 95% разброса)

При $U_{СИ} = 5$ В

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК

(границы 95% разброса)

При $U_{СИ} = -10$ В

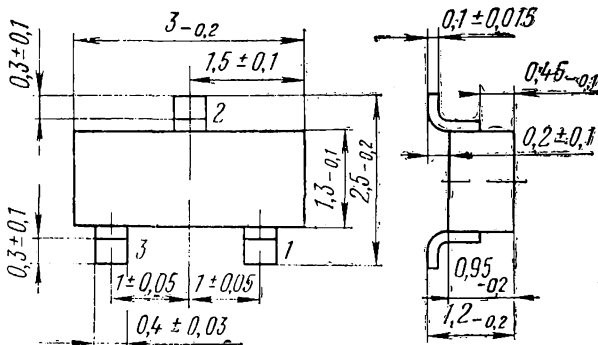


2П308А9

По техническим условиям аА0.339.618 ТУ

Основное назначение — работа в составе гибридных интегральных микросхем с общей герметизацией.

Оформление — в миниатюрном пластмассовом корпусе.



1 — исток; 2 — сток; 3 — затвор

Масса не более 0,01 г

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, м·с ⁻² (g)	400 (40)

Механический удар:

одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с ⁻² (g)	15 000 (1500)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,1—2

многократного действия

пиковое ударное ускорение, м·с ⁻² (g)	1500 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—5

Линейное ускорение, м·с ⁻² (g)	5000 (500)
---	------------

Акустический шум:

диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ	170

Повышенная рабочая температура среды, °С	100
--	-----

Пониженная рабочая и предельная температура среды, °С	минус 60
---	----------

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электрические параметры

Ток утечки затвора ($U_{СИ} = 0$; $U_{ЗИ} =$ минус 10 В), мкА, не более:	
при $t_{окр} = 25^{\circ}\text{C}$	1·10 ⁻⁸
» $t_{окр} = 100^{\circ}\text{C}$	1
Ток утечки затвора ($U_{СИ} = 0$; $U_{ЗИ} =$ минус 30 В), мкА, не более	10
Начальный ток стока ($U_{СИ} = 10$ В; $U_{ЗИ} = 0$), мА	0,4—1
Напряжение отсечки ($U_{СИ} = 10$ В; $I_{СИ} = 10^{-5}$ мА), В	0,2—1,2
Крутизна характеристики ($f = 50 \div 1500$ Гц; $U_{СИ} = 10$ В; $U_{ЗИ} = 0$), мА/В, не менее:	
при $t_{окр} = 25^{\circ}\text{C}$	1—4
» $t_{окр} = 100^{\circ}\text{C}$	0,5
» $t_{окр} =$ минус 60°C	1
Активная составляющая выходной проводимости ($U_{СИ} = 10$ В; $U_{ЗИ} = 0$; $f = 50 \div 1500$ Гц), мкСм, не более	10
ЭДС шума ($U_{СИ} = 10$ В; $U_{ЗИ} = 0$; $f = 10^3$ Гц), нВ/ $\sqrt{\text{Гц}}$, не более	20

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Максимально допустимое напряжение затвор—исток *, В	30
Максимально допустимое напряжение затвор—сток *, В	30
Максимально допустимое напряжение сток—исток *, В	25
Максимально допустимый постоянный ток стока *, мА	20
Максимально допустимый прямой ток затвора *, мА	5
Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность $\square\Delta$, мВт	80

* Для всего диапазона рабочих температур.

○ При $t_{окр}$ от минус 60 до $+25^{\circ}\text{C}$.

△ При $t_{окр}$ от 25 до 100°C мощность рассчитывается по формуле

$$P_{\text{рас max}} = 80 - 0,5(t_{\text{окр}} - 25).$$

□ В составе условной микросхемы.

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	25 000
Срок сохраняемости, лет	25
Электрические параметры в течение минимальной наработки:	
$I_{з\text{ ут}}$ ($U_{СИ} = 0$; $U_{ЗИ} = \text{минус } 10 \text{ В}$), мкА, не более	$5 \cdot 10^{-2}$
ΔS ($U_{СИ} = 10 \text{ В}$; $U_{ЗИ} = 0$; $f = 50 \div 1500 \text{ Гц}$), %, не более	40

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допустимое значение статического потенциала 100 В.

Допускается использование транзисторов не более чем в двух совмещенных предельных электрических режимах.

Пайку выводов рекомендуется проводить следующими способами:

— одноразовым погружением в припой (волну припоя) при температуре не более 265°C в течение не более 4 с;

— сплавлением паяльной (лудящей) пасты ПЛ 112 АУК0.029.009 ТУ при температуре не более 190°C в течение времени не более 30 с.

Последующий нагрев вывода в месте пайки до температуры не более 230°C в течение не более 15 с.

2ПЗ08Б9

Начальный ток стока, мА	0,8—1,6
Напряжение отсечки, В	0,3—1,8
Активная составляющая выходной проводимости, мкСм, не более	20

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2ПЗ08А9.

2ПЗ08В9

Начальный ток стока, мА	1,4—3
Напряжение отсечки, В	0,4—2,4
Крутизна характеристики, мА/В	2—5
Активная составляющая выходной проводимости, мкСм, не более	20

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2ПЗ08А9.

2П308А9—
2П308Е9

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

2П308Г9

Напряжение отсечки, В	1—6
Сопrotивление сток—исток в открытом состоянии ($U_{СИ} = 0,2$ В; $U_{ЗИ} = 0$), Ом, не более:	
при $t_{окр} = 25$ и минус 60°C	250
» $t_{окр} = 100^{\circ}\text{C}$	500
Электрические параметры в течение минимальной наработки:	
$R_{СИ}$ ($U_{СИ} = 0,2$ В; $U_{ЗИ} = 0$), Ом, не более	350

Примечание. Начальный ток стока, активная составляющая выходной проводимости, крутизна характеристики, ЭДС шума не нормируются. Остальные данные такие же, как у 2П308А9.

2П308Д9

Напряжение отсечки, В	1—3
Сопrotивление сток—исток в открытом состоянии ($U_{СИ} = 0,2$ В; $U_{ЗИ} = 0$), Ом, не более:	
при $t_{окр} = 25^{\circ}\text{C}$	230—500
» $t_{окр} = 100^{\circ}\text{C}$	1000
» $t_{окр} = \text{минус } 60^{\circ}\text{C}$	500

Примечание. Начальный ток стока, активная составляющая выходной проводимости, крутизна характеристики, ЭДС шума не нормируются. Остальные данные такие же, как у 2П308А9.

2П308Е9

Начальный ток стока, мА	2,8—6
Напряжение отсечки, В	0,2—6
Крутизна характеристики, мА/В	1

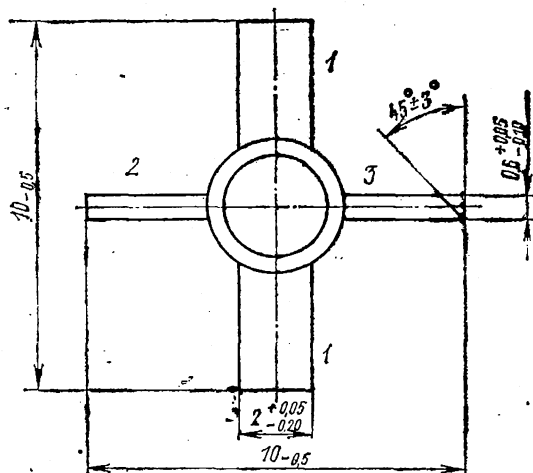
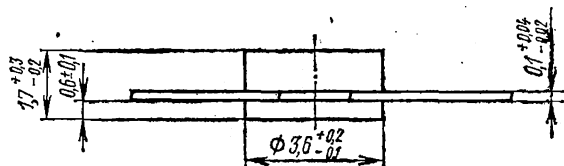
Примечание. ЭДС шума, активная составляющая выходной проводимости не нормируются. Остальные данные такие же, как у 2П308А9.

По техническим условиям ЖКЗ.365.262 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.
Оформление — в металлокерамическом корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Диаметр наибольший	3,8 мм
Высота наибольшая	1,73 мм
Вес наибольший	0,2 г



1 — исток
2 — сток
3 — затвор

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Начальный ток стока *	не менее 8 мА
Ток утечки затвора $I_{ок}$:	
при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ \text{C}$	не более 10 нА
» $t_{окр} = 125 \pm 5^\circ \text{C}$	не более 1 мкА
» $t_{окр} = -60 \pm 3^\circ \text{C}$	не более 0,1 мкА

Крутизна характеристики *□:

при $t_{\text{окр}} = 25 \pm 10$ и $-60, \pm 3^\circ \text{C}$ не менее 4 мА/В
 » $t_{\text{окр}} = 125 \pm 5^\circ \text{C}$ не менее 1,5 мА/В

Напряжение отсечки Δ не более 8 ВЕмкость при $f = 10$ МГц и $U_{\text{СИ}} = 15$ В:

входная не более 4 пФ

проходная не более 1 пФ

Коэффициент шума ∇ не более 4 дБ

Активная составляющая выходной проводимости □ не более 130 мкСм

Долговечность не менее 15 000 ч

* При $U_{\text{СИ}} = 15$ В и $U_{\text{ЗИ}} = 0$.○ При $U_{\text{СИ}} = 0$, $U_{\text{ЗИ}} = -10$ В.□ При $f = 1 \div 10$ кГц.△ При $U_{\text{СИ}} = 15$ В и $I_{\text{С}} = 0,01$ мА.▽ При $U_{\text{СИ}} = 10$ В и $f = 400$ МГц.□ При $U_{\text{СИ}} = 15$ В и $f = 1$ кГц.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ*

Наибольшее напряжение:

затвор—исток, затвор—сток 25 В

сток—исток 20 В

Наибольший ток стока 25 мА

Наибольшая рассеиваемая мощность ○ 100 мВт

Наибольшая температура перехода 140°С

* При $t_{\text{окр}} = -60 \div 125^\circ \text{C}$.○ При $t_{\text{окр}} = -60 \div 40^\circ \text{C}$. При $t_{\text{окр}} = 40 \div 125^\circ \text{C}$ наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле:

$$P_{\text{макс}} = \frac{140 - t_{\text{окр}}}{R_{\text{пер-окр}}} \text{ мВт,}$$

где $R_{\text{пер-окр}}$ — общее тепловое сопротивление, равное 1°С/мВт.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая плюс 125°С

наименьшая минус 60°С

Наибольшее ускорение:

при вибрации * 40 g

линейное 500 g

при многократных ударах 150 g

при одиночных ударах 1000 g

* В диапазоне частот 1—5000 Гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 2 мм от корпуса транзистора.

Допускается одноразовый изгиб выводов на расстоянии не менее 0,5 мм от корпуса.

При изгибе не допускается передача усилия на место крепления вывода к корпусу.

При эксплуатации транзисторов следует учитывать возможность их самовозбуждения и принимать меры к его устранению.

При эксплуатации транзисторов в условиях механических воздействий, их необходимо крепить за корпус.

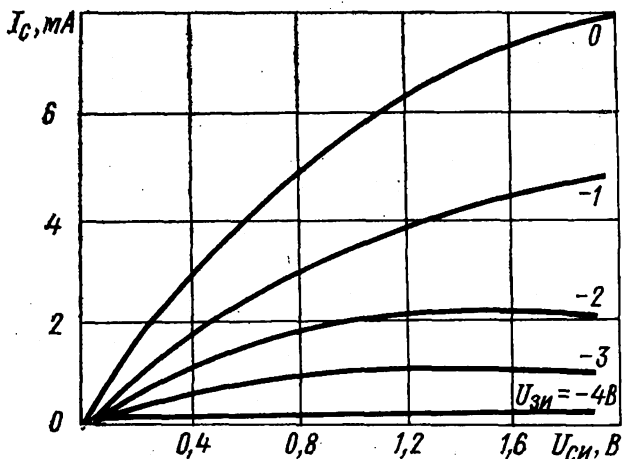
Гарантийный срок хранения 15 лет.

2П312Б

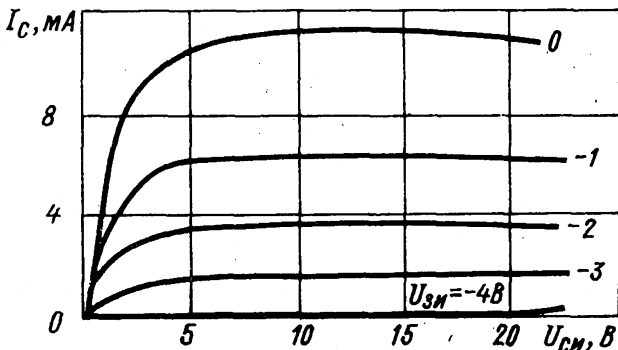
Начальный ток стока	не менее 1,5 мА
Крутизна характеристики:	
при $t_{окр} = 25 \pm 10$ и $-60 \pm 3^\circ \text{C}$	не менее 2 мА/В
» $t_{окр} = 125 \pm 5^\circ \text{C}$	не менее 1 мА/В
Напряжение отсечки	не более 6 В
Коэффициент шума	не более 6 дБ
Активная составляющая выходной проводимости	не более 110 мкСм

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2П312А.*

НАЧАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ТИПОВЫХ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК



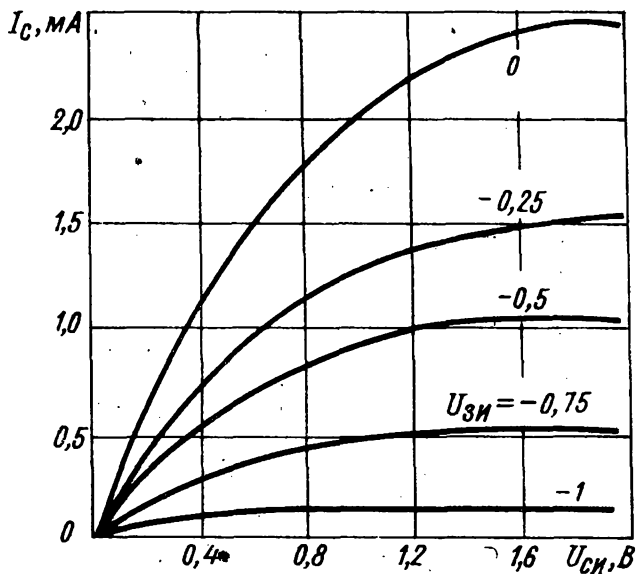
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



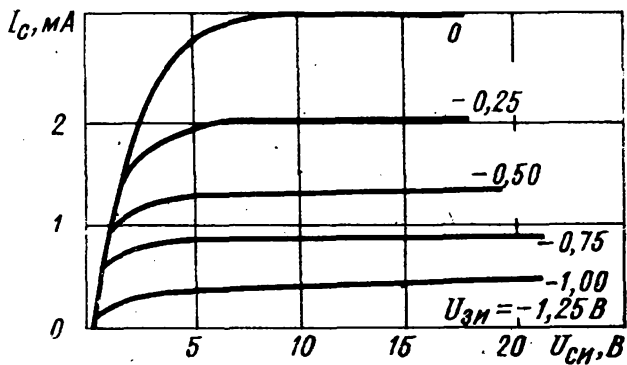
2П312Б

КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
С n-КАНАЛОМ

НАЧАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ТИПОВЫХ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК



ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

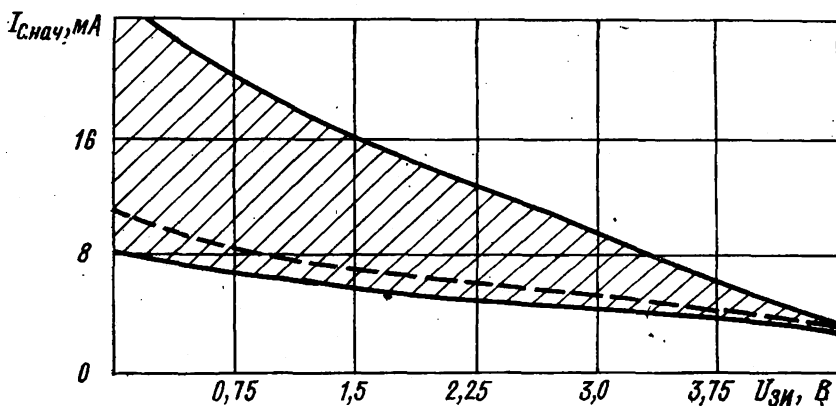


ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАЧАЛЬНОГО ТОКА СТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР—ИСТОК

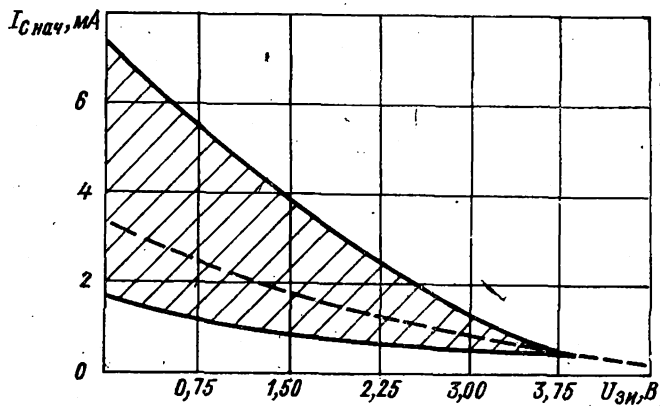
(границы 95% разброса)

При $U_{СИ} = 15 \text{ В}$

2П312А

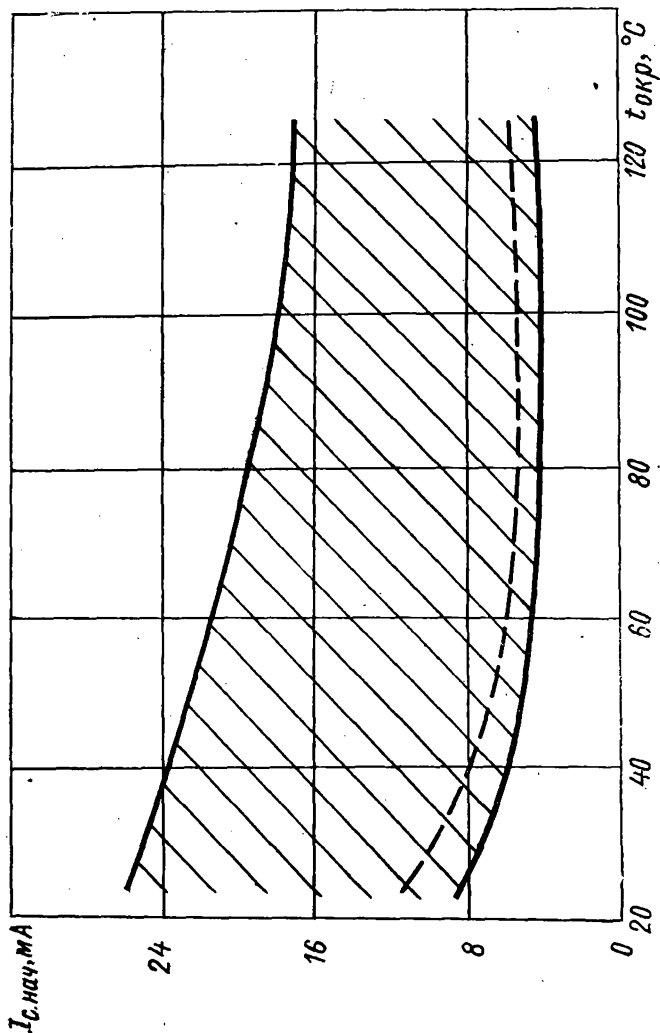


2П312Б



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАЧАЛЬНОГО ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 95% разброса)*

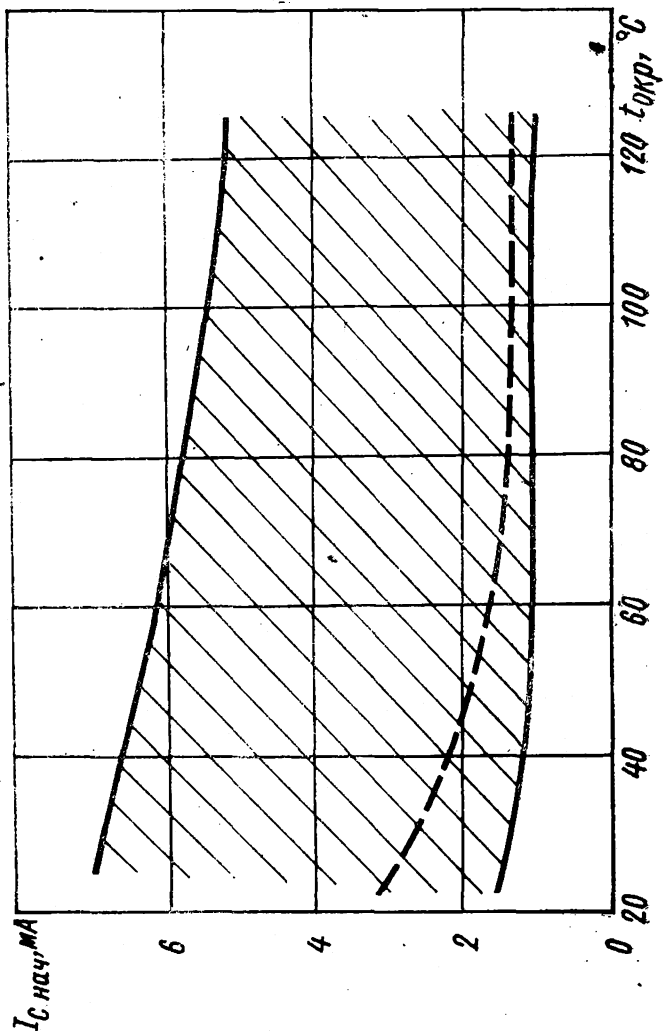
При $U_{си} = 15$ В и $U_{зи} = 0$



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАЧАЛЬНОГО ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $U_{СИ} = 15 В$ и $U_{ЗИ} = 0$



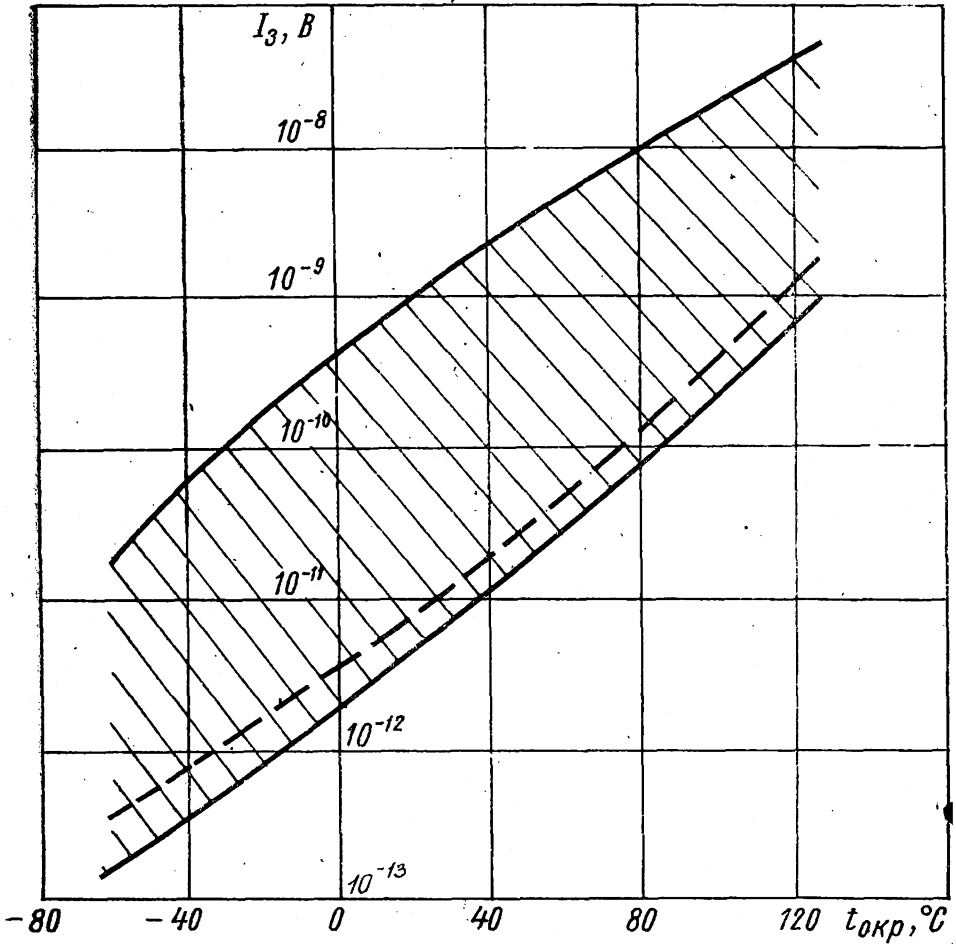
2ПЗ12А
2ПЗ12Б

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С n-КАНАЛОМ

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА ЗАТВОРА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $U_{СИ} = 0$ и $U_{ЗИ} = 10$ В

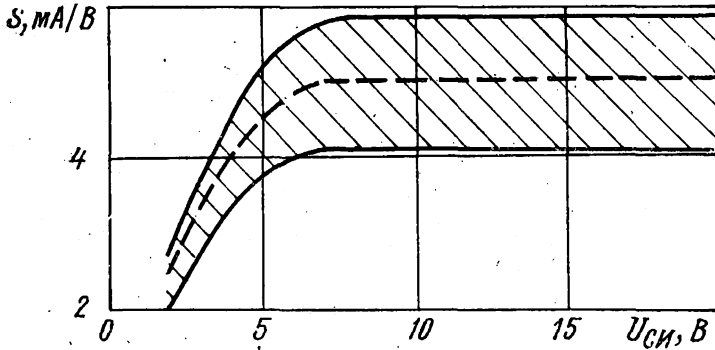


ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ СТОК—ИСТОК

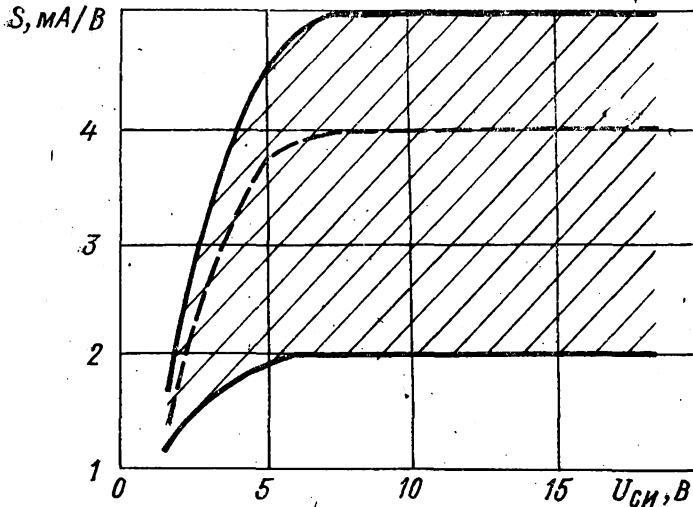
(границы 95% разброса)

При $U_{зи} = 0$

2П312А



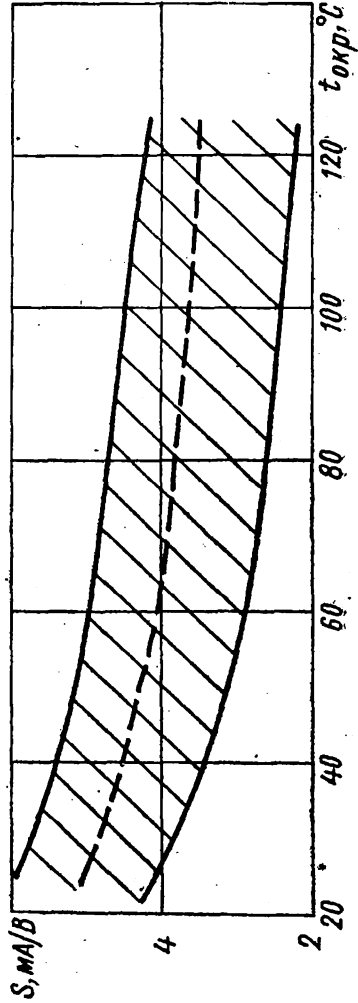
2П312Б



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

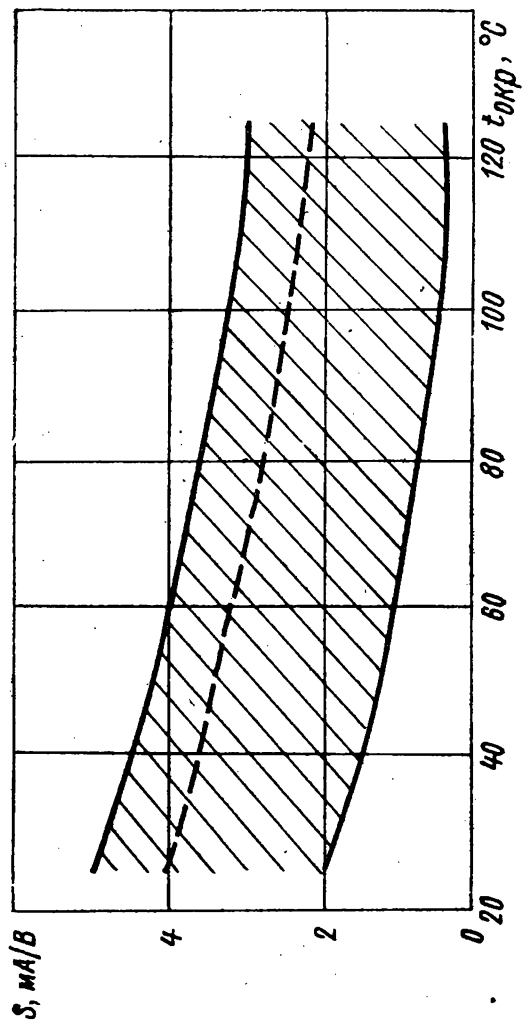
При $U_{си} = 15$ В и $U_{зи} = 0$



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $U_{СИ} = 15$ В и $U_{ЗИ} = 0$

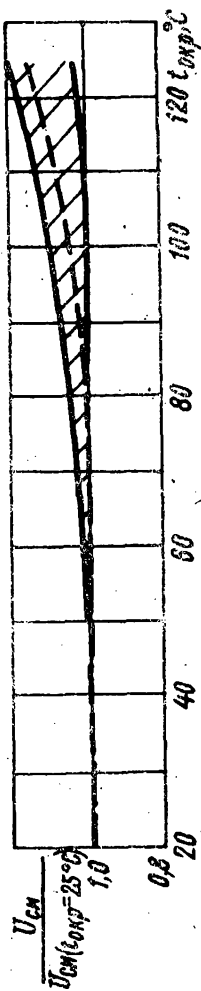


2ПЗ12А
2ПЗ12Б

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С n-КАНАЛОМ

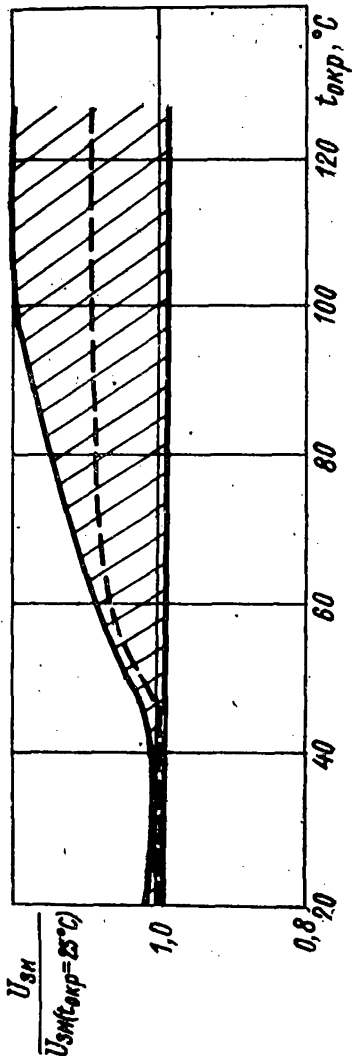
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ПРОБИВНОГО НАПРЯЖЕНИЯ СТОК—ИСТОК
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ПРОБИВНОГО НАПРЯЖЕНИЯ
ЗАТВОР—ИСТОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)



**КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ И *n*-КАНАЛОМ**

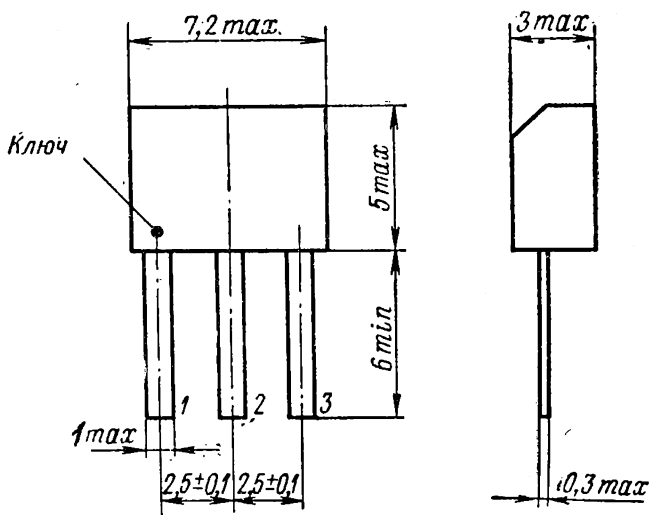
2П313А

По техническим условиям ТФ0.336.008 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.
Оформление — в пластмассовом корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая	5 мм
Ширина наибольшая	7,2 мм
Масса наибольшая	1 г



- 1 — затвор
- 2 — исток (соединен с подложкой)
- 3 — сток

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Ток утечки затвора*	не более 10 нА
Крутизна характеристики \square	5—10 мА/В
Напряжение затвор — исток \circ	0,4—1,5 В
Напряжение отсечки \triangle	не менее 6 В

2П313А**КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ И n -КАНАЛОМ**Емкость \bigcirc :

входная	не более 6,8 пФ
проходная	не более 0,8 пФ
Коэффициент шума ∇	не более 6,5 дБ
Коэффициент усиления по мощности ∇	не менее 10 дБ
Долговечность	не менее 15 000 ч

* При $U_{ЗИ} = 10$ В и $U_{СИ} = 0$. \bigcirc При $U_{СИ} = 10$ В и $I_C = 5$ мА. \square При $f = 1$ кГц. \triangle При $U_{СИ} = 10$ В и $I_C = 0,01$ мА. ∇ При $U_{СИ} = 15$ В, $I_C = 5$ мА и $f = 250$ МГц.**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ***

Наибольшее напряжение затвор — сток *, сток — источник *	15 В
Наибольшее напряжение затвор — исток	10 В
Наибольший ток стока *	15 мА
Наибольшая рассеиваемая мощность при $t_{окр}$:	
—40÷35° С	120 мВт
85° С	80 мВт

* При $f_{окр} = -40 + 85^\circ$ С.**УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ**

Температура окружающей среды:	
наибольшая	40° С
наименьшая	-85° С
Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С	98%
Давление окружающей среды:	
наибольшее	3 ат
наименьшее	5 мм рт. ст.
Наибольшее ускорение:	
при вибрации *	40 г
при многократных ударах	150 г

* В диапазоне частот 2—5000 Гц.

**КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ И *n*-КАНАЛОМ**

**2П313А
2П313Б
2П313В**

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайка и изгиб выводов допускаются на расстоянии не менее 3 мм от корпуса транзистора с радиусом закругления не менее 1,5 мм.

Гарантийный срок хранения 12 лет

2П313Б

Напряжение затвор — исток от $-0,6$ В до $+0,6$ В

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2П313А.*

2П313В

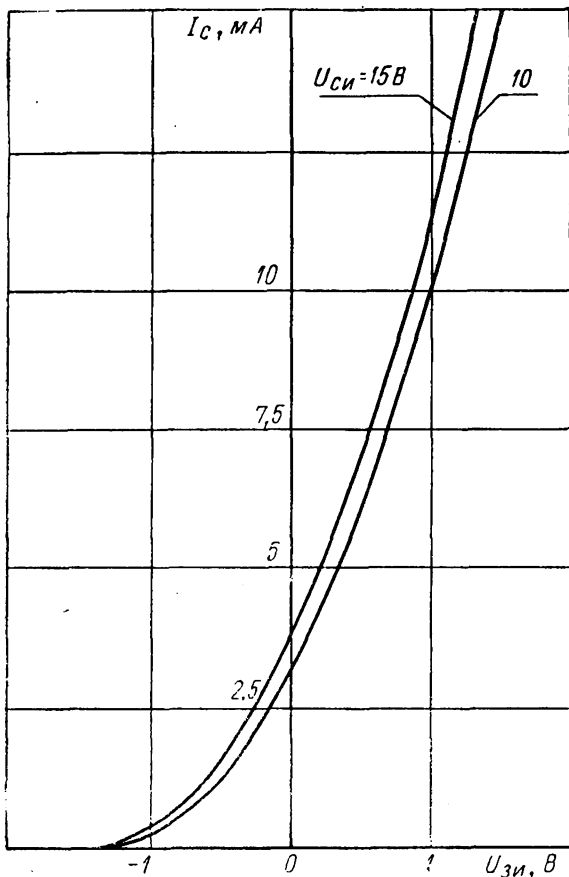
Напряжение затвор — исток минус (1,5—0,4) В

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2П313А.*

2П313А
2П313Б
2П313В

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ И *n*-КАНАЛОМ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ
ЗАТВОР—ИСТОК



ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

$$U_{зи1}, U_{зи2}, U_{зи3} = \text{const}$$

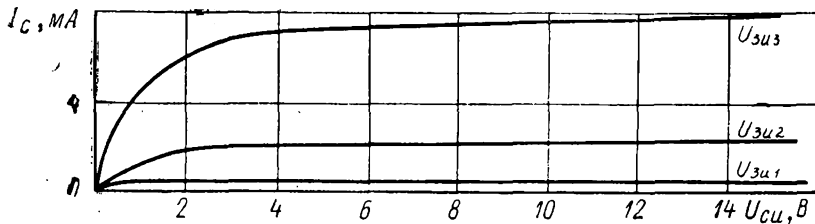
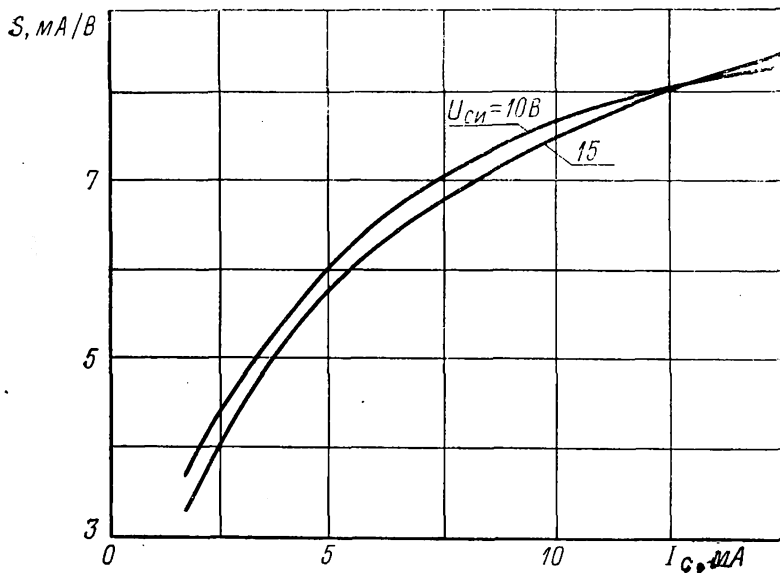


ГРАФИК ЗАВИСИМОСТИ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
НА ЧАСТОТЕ 1 кГц ОТ ТОКА СТОКА

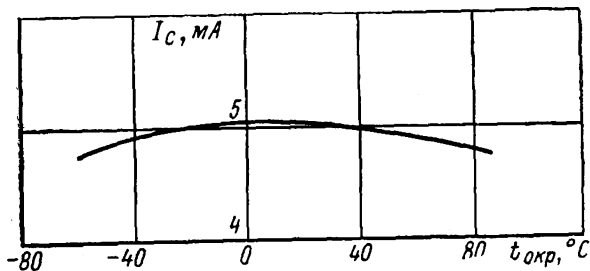


2П313А
2П313Б
2П313В

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ И *n*-КАНАЛОМ

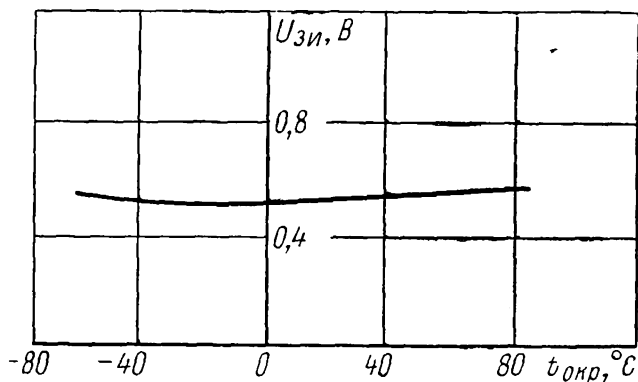
ХАРАКТЕРИСТИКА ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При $U_{СИ} = 10$ В и $U_{ЗИ} = \text{const}$

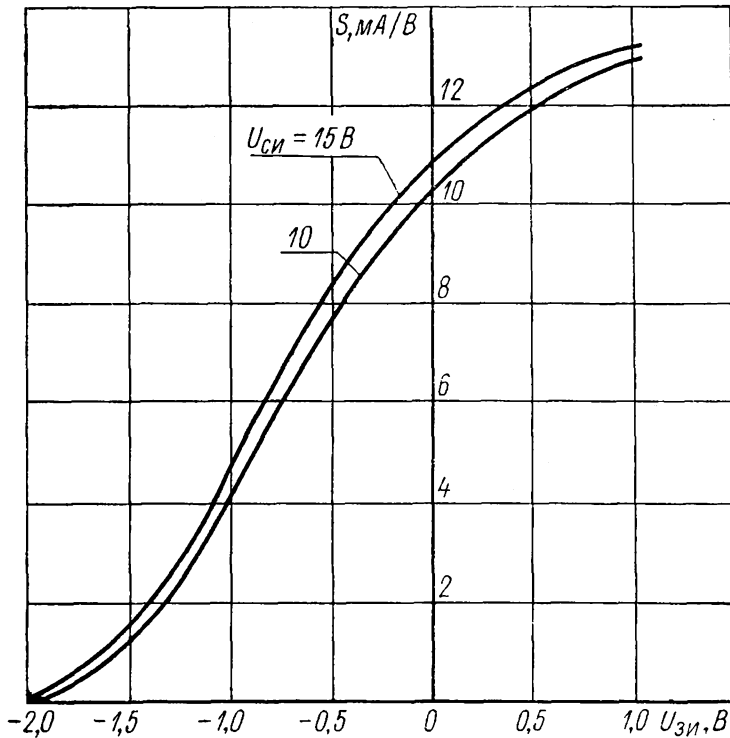


ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР—ИСТОК В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При $U_{СИ} = 10$ В и $I_C = 5$ мА



ГРАФИКИ ЗАВИСИМОСТИ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
НА ЧАСТОТЕ 1 кГц ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР—ИСТОК



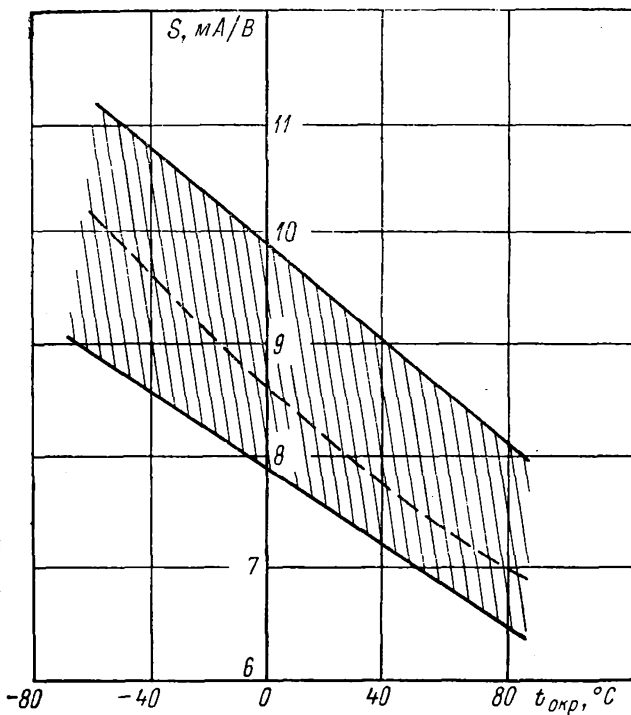
2П313А
2П313Б
2П313В

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ И *n*-КАНАЛОМ

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
НА ЧАСТОТЕ 1 кГц В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

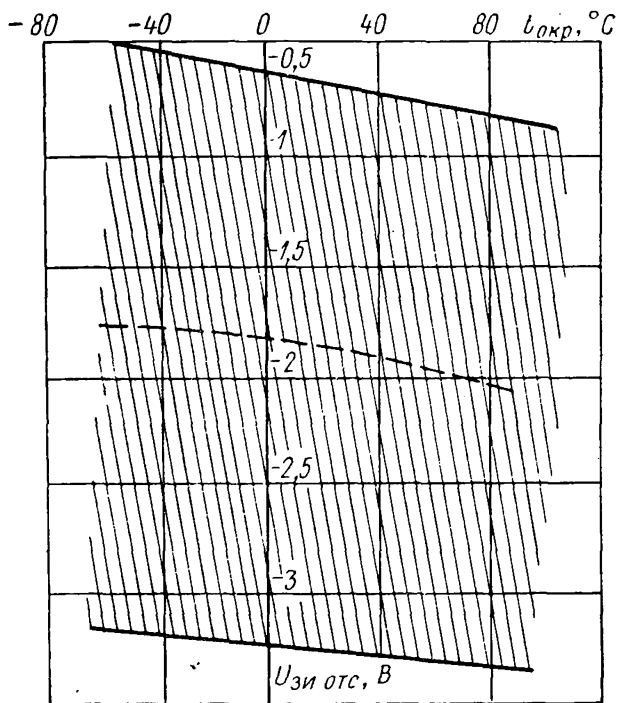
При $U_{СИ} = 10$ В и $I_C = 5$ мА



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ОТСЕЧКИ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $U_{СИ} = 10$ В и $I_C = 10$ мкА



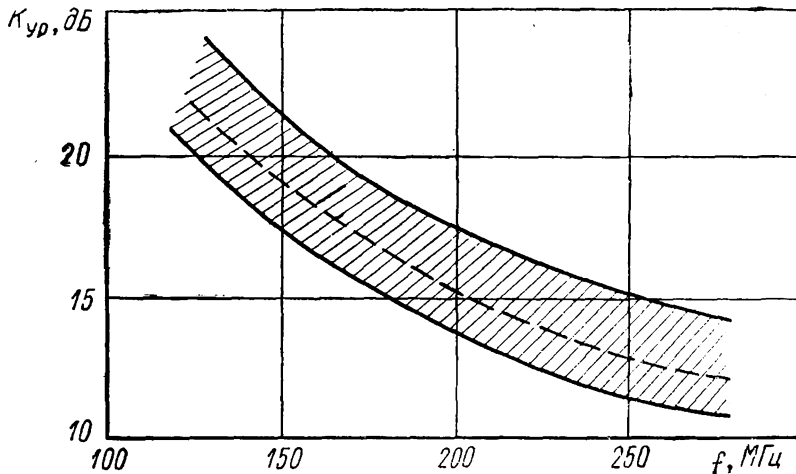
2П313А
2П313Б
2П313В

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ И *n*-КАНАЛОМ

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ ПО МОЩНОСТИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ

(границы 95% разброса)

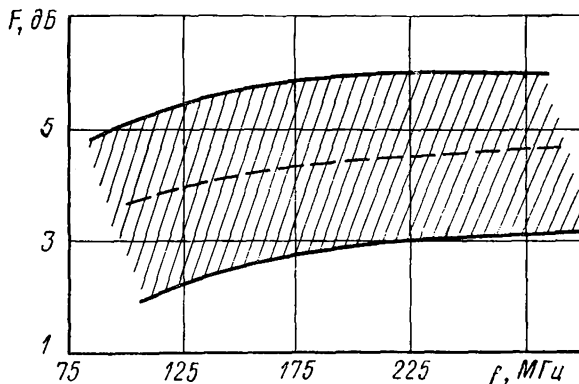
При $U_{СИ} = 15$ В и $I_C = 5$ мА



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ЧАСТОТЫ

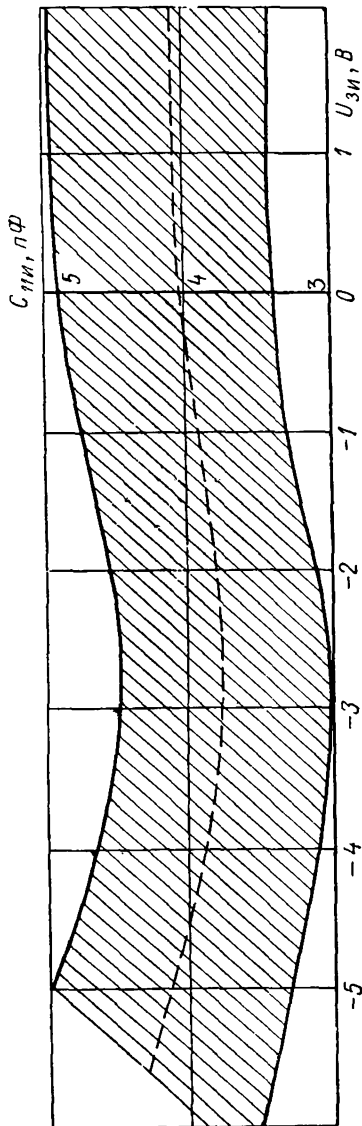
(границы 95% разброса)

При $U_{СИ} = 15$ В и $I_C = 5$ мА



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНОЙ ЕМКОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОРА — ИСТОК
(границы 95% разброса)

При $U_{СИ} = 10$ В

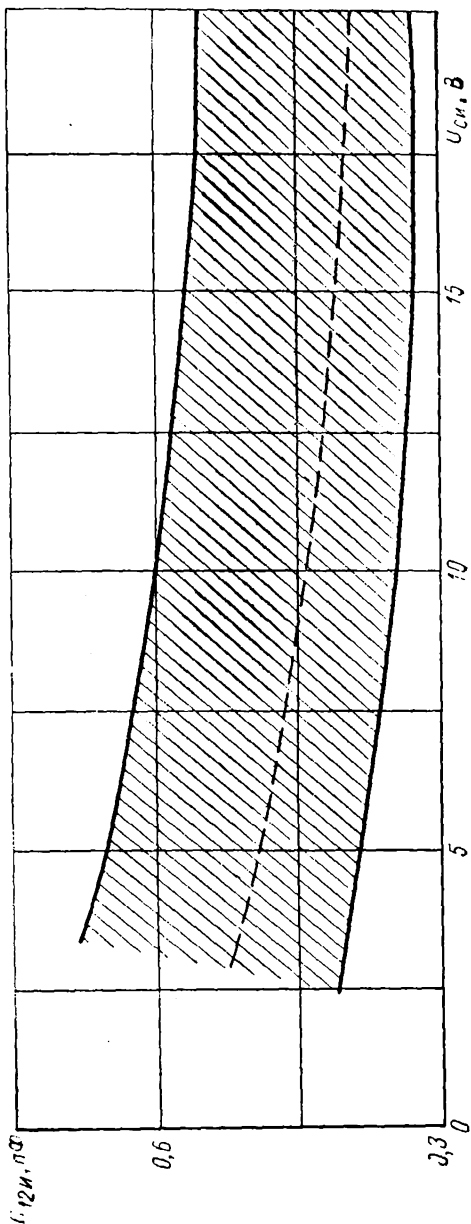


2ПЗ13А
2ПЗ13Б
2ПЗ13В

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ И n -КАНАЛОМ

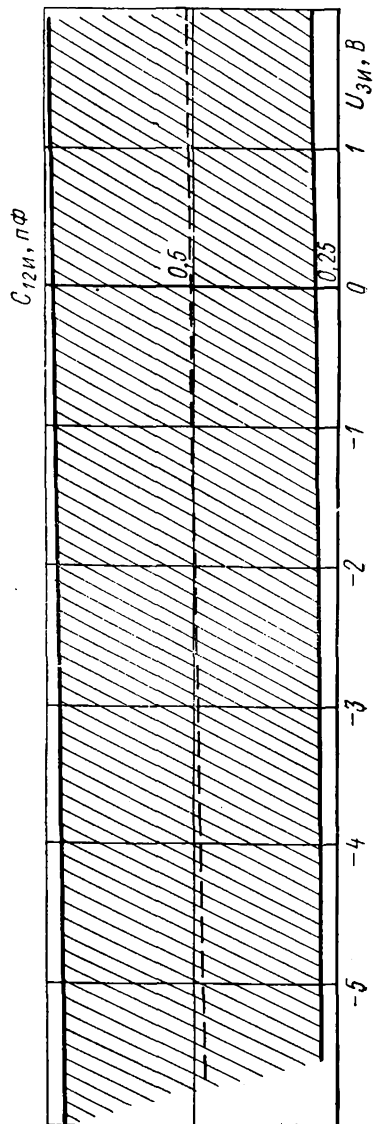
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ПРОХОДНОЙ ЕМКОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ СТОК—ИСТОК
(границы 95% разброса)

При $U_{зи} = 10$ В



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ПРОХОДНОЙ ЕМКОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР—ИСТОК
(границы 95% разброса)

При $U_{си} = 10$ В

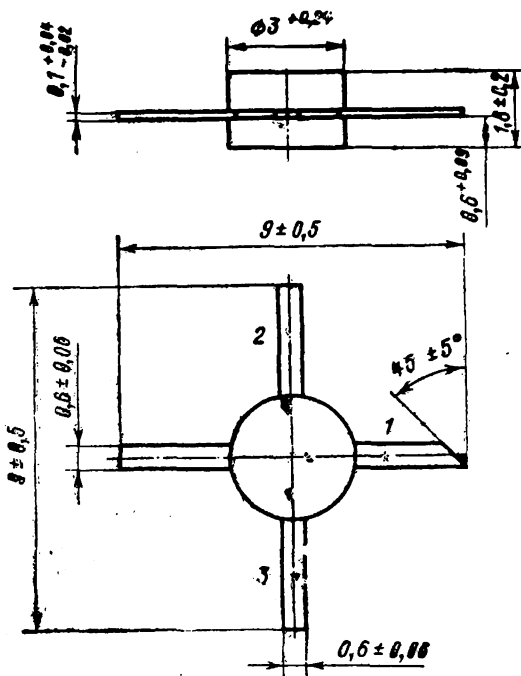


По техническим условиям аА0.339.167 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.
Оформление — бескорпусное.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая	2 мм
Диаметр наибольший	3,24 мм
Вес наибольший	0,2 г



- 1 — исток;
- 2 — сток;
- 3 — затвор

Примечание. Маркируется красной точкой.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Ток утечки затвора ($U_{ЗИ} = -2,5$ В):при $t_{окр} = 25 \pm 10$ и $-60 \pm 3^\circ \text{C}$ не более 20 мкА» $t_{окр} = 85 \pm 3^\circ \text{C}$ не более 80 мкА

Крутизна характеристики * не менее 5 мА/В

Минимальный коэффициент шума $\circ \Delta$ не более 4,5 дБКоэффициент усиления по мощности \circ не менее 3 дБЕмкость ∇ :

входная, выходная не более 0,18 пФ

проходная не менее 0,15 пФ

Долговечность \square не менее 25 000 ч* При $U_{СИ} = 1,5$ В и $I_C = 15$ мА. Для транзисторов с $I_{Снач} < 15$ мА измерения проводят при $U_{ЗИ} = 0$. \circ При $U_{СИ} = 3$ В, $I_C = 10$ мА и $f = 8$ ГГц. Δ Для транзисторов с $I_{Снач} < 10$ мА измерения проводят при $U_{ЗИ} = 0$. ∇ Расчетные значения. \square 40 000 ч при $P_{мах} = 40$ мВт, $U_{СИ} = 4$ В и $I_C = 10$ мА (для транзисторов с $I_{Снач} < 10$ мА, $U_{ЗИ} = 0$)

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение:

сток-исток \circ 4 В

затвор-исток 5 В

затвор-сток 8 В

Наибольшая рассеиваемая мощность \square 80 мВт* При $t_{окр} = -60 + 85^\circ \text{C}$. \circ При $t_{окр} = -60 + 50^\circ \text{C}$. При $t_{окр} = 50 - 85^\circ \text{C}$ $U_{СИ макс}$ снижается линейно до 3 В. \square При $t_{окр} = -60 + 40^\circ \text{C}$. При $t_{окр} = 40 - 85^\circ \text{C}$ $P_{мах}$ снижается линейно до 30 мВт.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая 85°C наименьшая -60°C

Наибольшее ускорение:

при вибрации * 40 g

линейное 500 g

при многократных ударах 150 g

при одиночных ударах 1000 g

* В диапазоне частот 1—5000 Гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 2 мм, изгиб — не менее 1 мм от кристаллодержателя с радиусом закругления 1,5 мм.

Температура пайки $150 \pm 10^\circ \text{C}$.

Допускается пайка выводов на расстоянии 1 мм от кристаллодержателя при условии обеспечения надежного отвода тепла от вывода между местом пайки и кристаллодержателем. Время пайки не более 3 с.

При эксплуатации транзисторов в усилительных схемах следует учитывать возможность их самовозбуждения как высокочастотных элементов и принимать меры к его устранению.

Гарантийный срок хранения 25 лет.

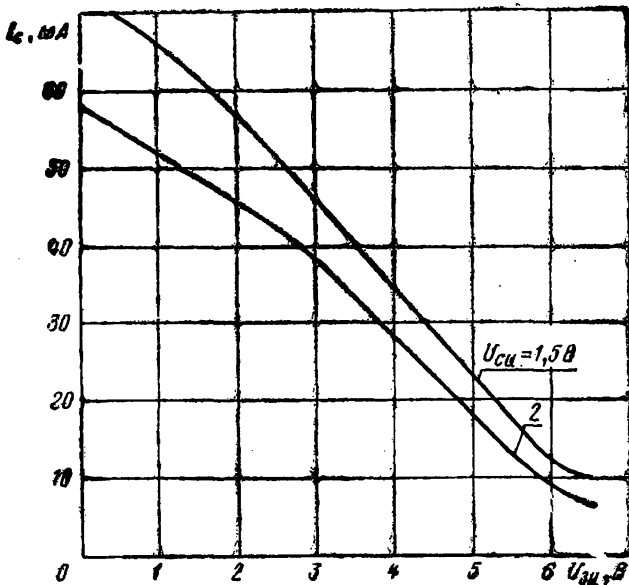
ЗП320Б-2

Маркируется зеленой точкой.

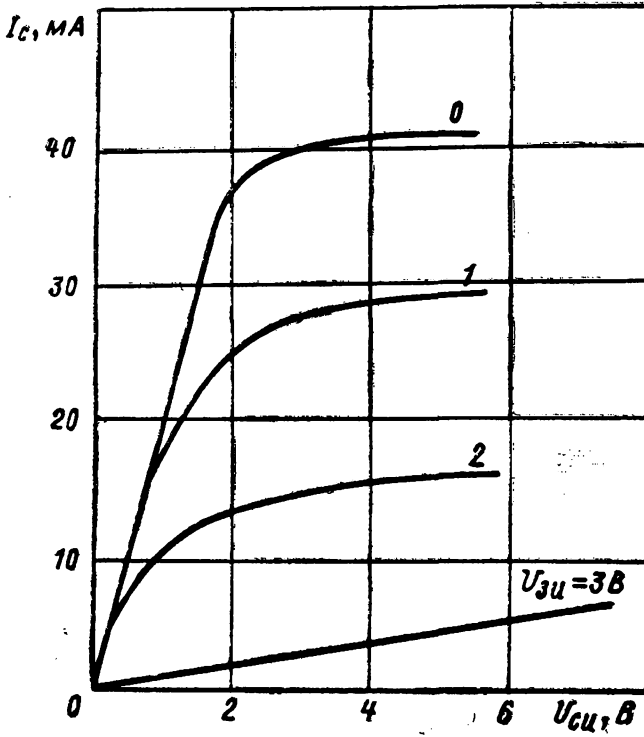
Минимальный коэффициент шума не более 6 дБ

Примечание. Остальные данные такие же, как у ЗП320А-2.

ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



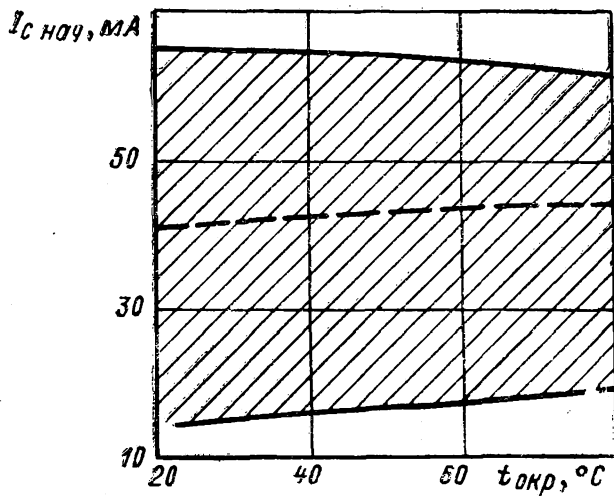
3П320А-2
3П320Б-2

АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С n-КАНАЛОМ

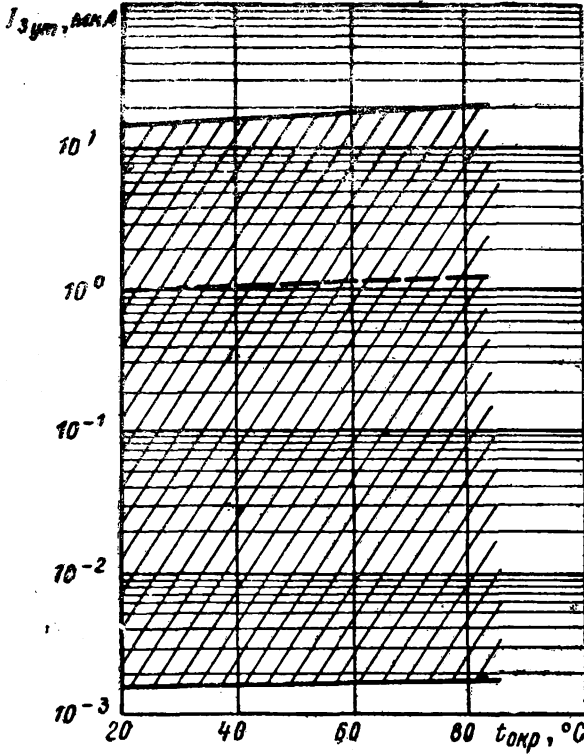
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАЧАЛЬНОГО ТОКА СТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $U_{СИ} = 1,5$ В



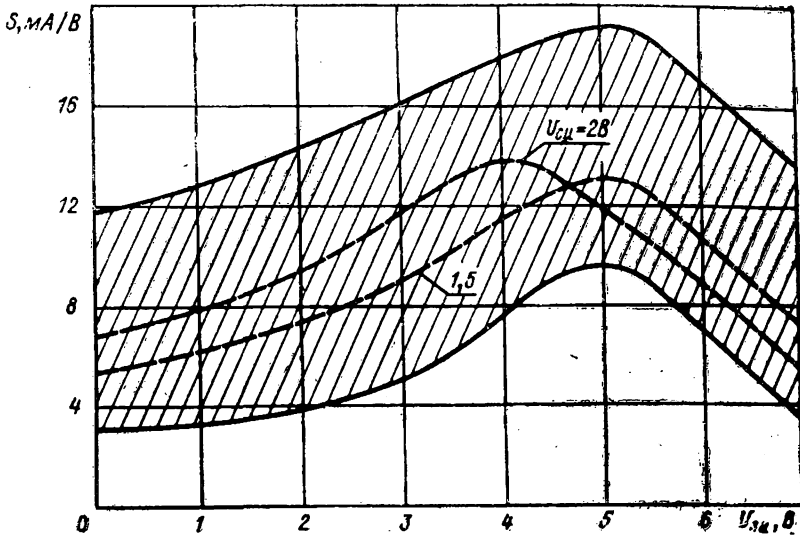
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА УТЕЧКИ ЗАТВОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 95% разброса)



ЗПЗ20А-2
ЗПЗ20Б-2

АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С n-КАНАЛОМ

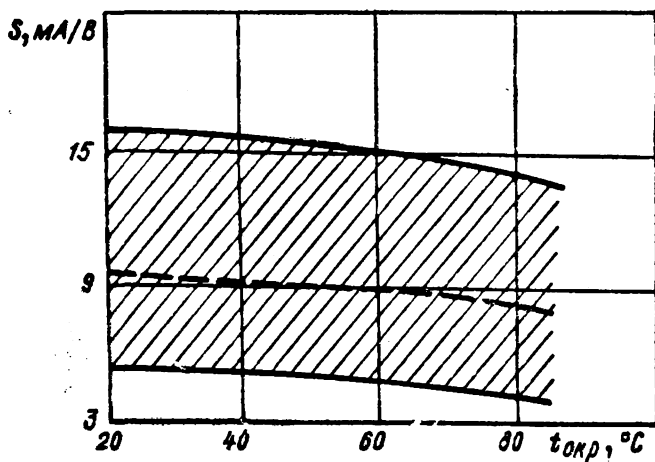
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР-ИСТОК
(границы 95% разброса)



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $U_{СИ} = 1,5$ В и $I_C = 15$ мА



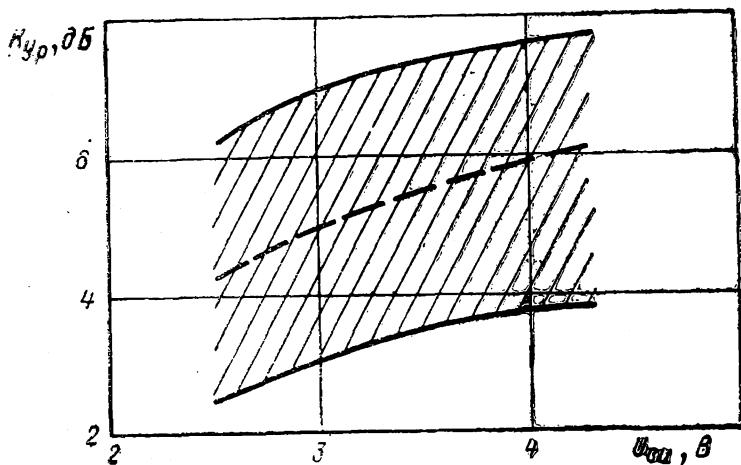
ЗПЗ20А-2
ЗПЗ20Б-2

АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С n-КАНАЛОМ

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ
ПО МОЩНОСТИ НА ЧАСТОТЕ 8 ГГц В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ СТОК-ИСТОК

(границы 95% разброса)

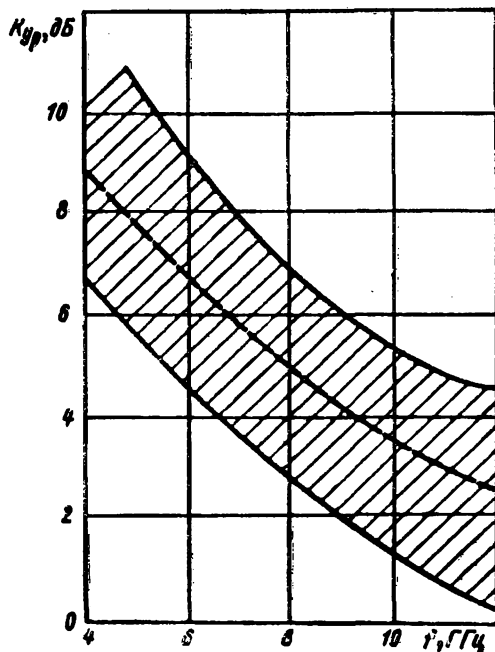
При $I_C = 10$ мА



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ
ПО МОЩНОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ

(границы 95% разброса)

При $U_{СН} = 3$ В и $I_C = 10$ мА

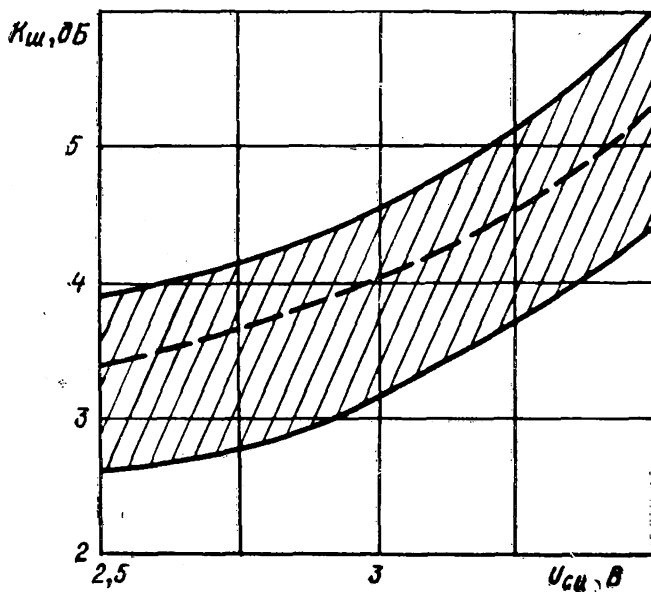


ЗПЗ20А-2

**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
С *n*-КАНАЛОМ**

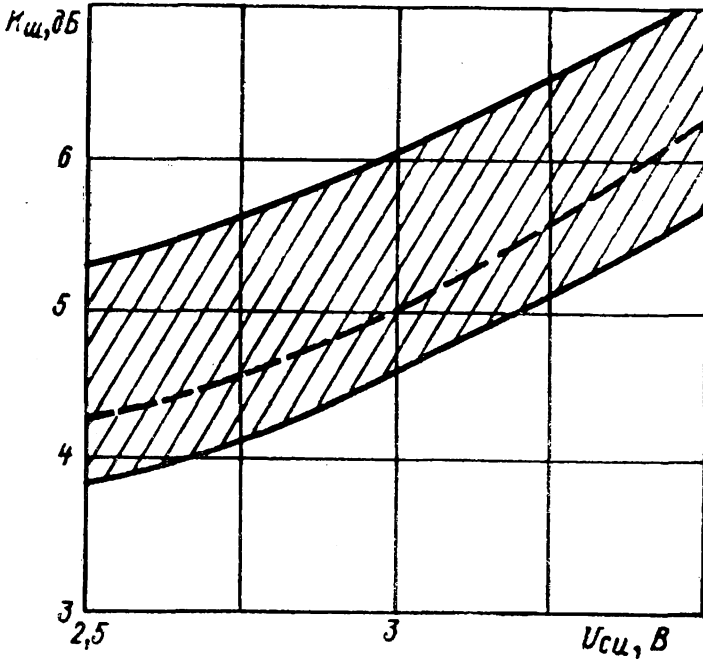
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА НА
ЧАСТОТЕ 8 МГц В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ СТОК-ИСТОК
(границы 95% разброса)

При $I_C = 10$ мА



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА
НА ЧАСТОТЕ 8 МГц В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ СТОК-ИСТОК
(границы 95% разброса)

При $I_C = 10$ мА



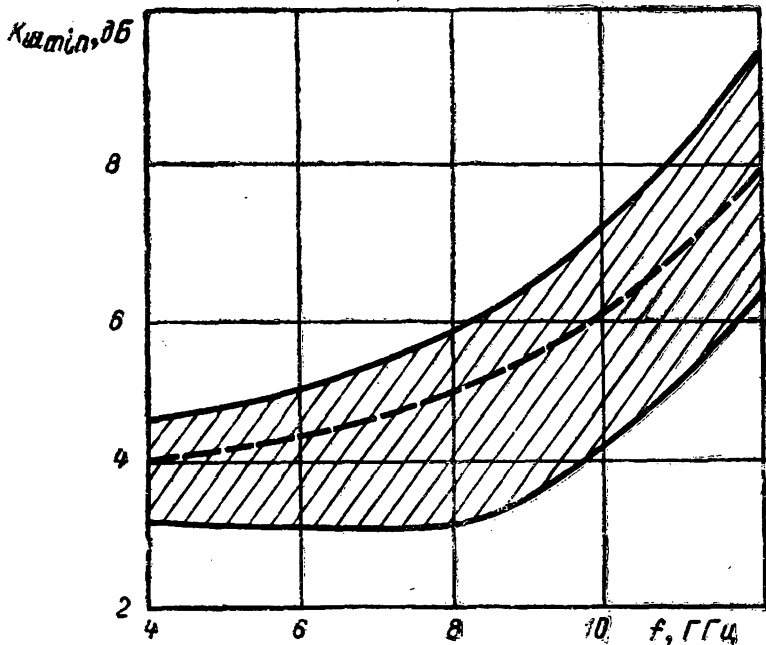
ЗПЗ20А-2
ЗПЗ20Б-2

АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С n-КАНАЛОМ

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ

(границы 95% разброса)

При $U_{СИ} = 3$ В и $I_C = 10$ мА

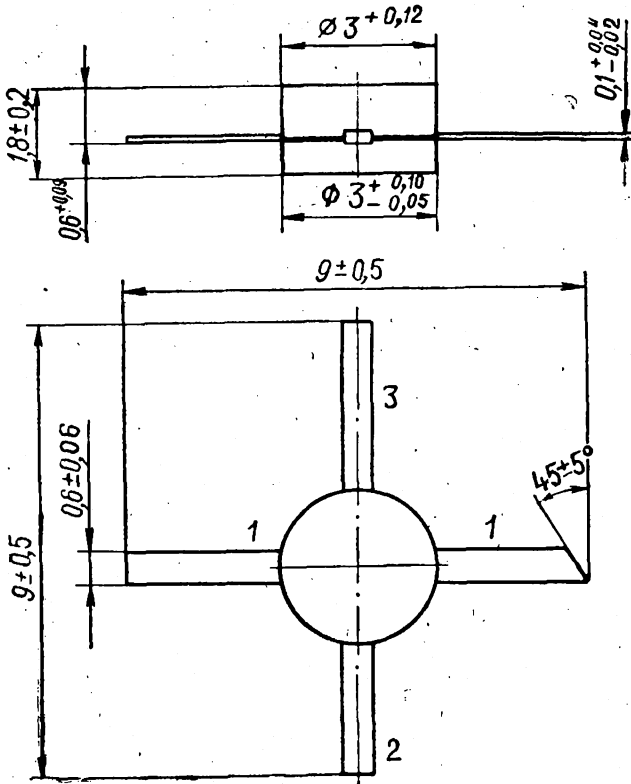


АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
С БАРЬЕРОМ ШОТТКИ И *n*-КАНАЛОМ

ЗП321А-2

По техническим условиям аА0.339.206 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.
Оформление — бескорпусное.



- 1 — исток
- 2 — сток
- 3 — затвор

Масса — не более 0,15 г

ДОПУСТИМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Механические воздействия по 2-й группе эксплуатации

Верхнее значение температуры окружающей среды, °С	70
Уровень звукового давления, дБ	160

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электрические параметры

Ток утечки затвора ($U_{з.н} = -2,5$ В), мкА, не более:	
при $t_{окр} = 25 \pm 10$ и $-60 \pm 3^\circ$ С	1
» $t_{окр} = 70 \pm 3^\circ$ С	10
Крутизна характеристики на частоте $5 \cdot 10^{-6}$ ГГц*, мА/В, не менее	5
Коэффициент шума на частоте 8 ГГц*, дБ, не более	3,5
Коэффициент усиления по мощности на частоте 8 ГГц*, дБ, не менее	3,5
Напряжение отсечки (отрицательное)°, В	1,5 ÷ 4,5

* При $U_{с.н} = -2$ В, $I_c = 8$ мА.° При $U_{с.н} = -2,5$ В, $I_c = 0,1$ мА.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ*

Наибольшее напряжение, В:	
сток—исток, затвор—исток	3
затвор—сток	4
Наибольшая рассеиваемая мощность, мВт	30

* При $t_{окр} = -60 \div 70^\circ$ С.

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка*, ч	25 000
Срок сохраняемости, лет	25

Электрические параметры:

в течение минимальной наработки:

$I_{з.ут}$ ($U_{з.и} = 2,5$ В), мкА, не более 5

S ($U_{с.и} = 2$ В, $I_c = 8$ мА, $f = 5 \cdot 10^{-6}$ ГГц) мА/В,
не менее 3,5

$K_{ш}$ ($U_{с.и} = 2$ В, $I_c = 8$ мА, $f = 8$ ГГц), дБ, не
более 3,8

в течение срока сохраняемости:

$I_{з.ут}$ ($U_{з.и} = -2,5$ В), мкА, не более 1

S ($U_{с.и} = 2$ В, $I_c = 8$ мА, $f = 5 \cdot 10^{-6}$ ГГц), мА/В,
не менее 5

$K_{ш}$ ($U_{с.и} = 2$ В, $I_c = 8$ мА, $f = 8$ ГГц), дБ, не
более 3,5

* 50 000 ч при $0,6 U_{с.и макс}$, $0,6 P_{макс}$

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

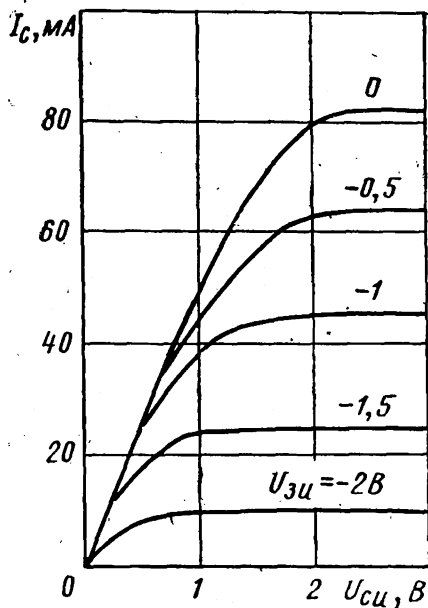
Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 2 мм от основания ножки транзистора. Температура пайки $240 \pm 10^\circ$ С. Время пайки не более 3 с.

Допускается однократный изгиб выводов с радиусом закругления не менее 1,5 мм на расстоянии не менее 1 мм от основания.

Не допускается прикладывать к выводам вращающих усилий.

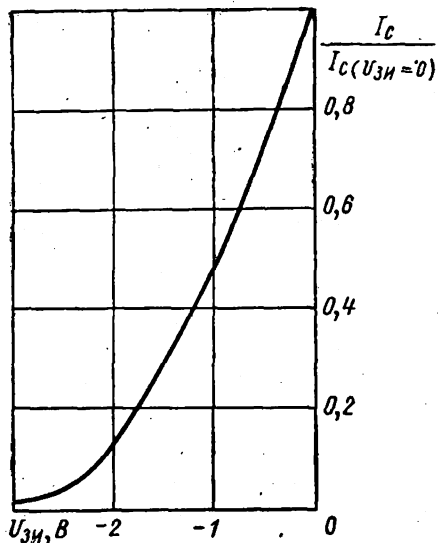
Допустимое значение статического потенциала 10 В.

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

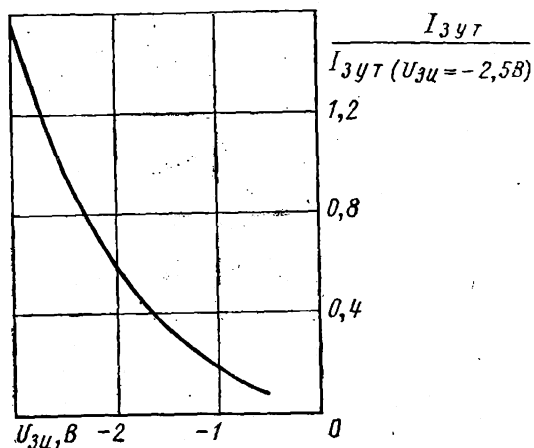


ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ УСРЕДНЕННОГО
ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР—ИСТОК

При $U_{с.н} = 2$ В

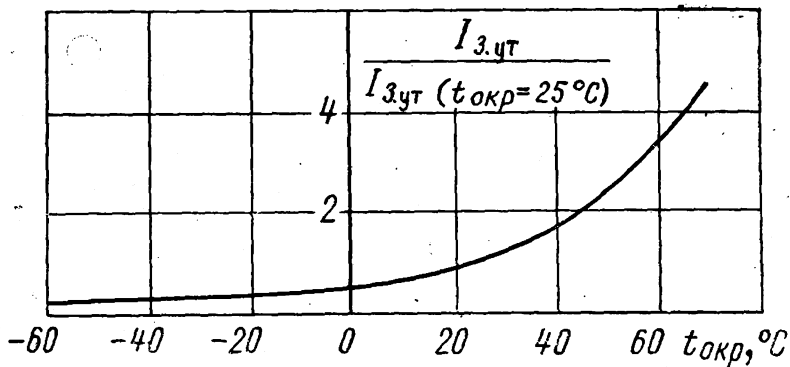


ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ УСРЕДНЕННОГО
ТОКА УТЕЧКИ ЗАТВОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ
ЗАТВОР—ИСТОК



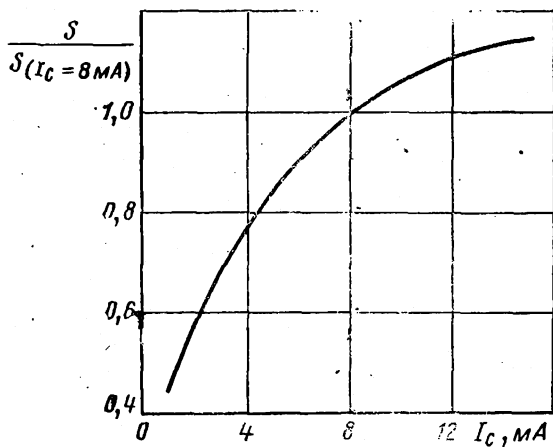
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ УСРЕДНЕННОГО
ТОКА УТЕЧКИ ЗАТВОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При $U_{з.и} = -2,5 В$



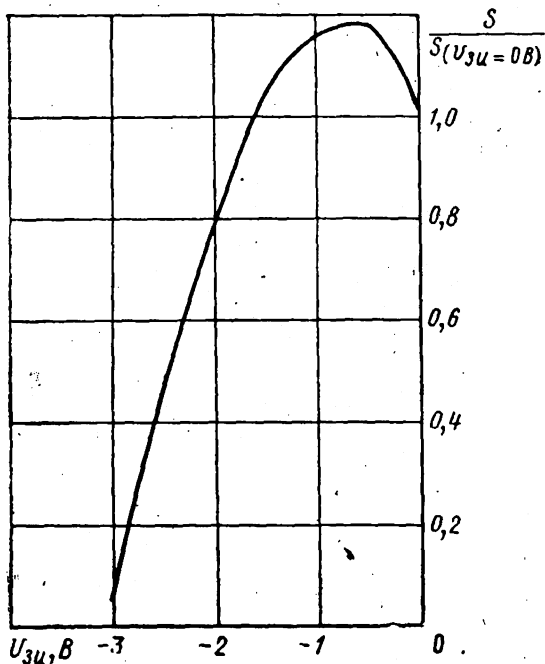
ЗАВИСИМОСТЬ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ УСРЕДНЕННОЙ
КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТ ТОКА СТОКА

При $U_{с.к} = 2$ В



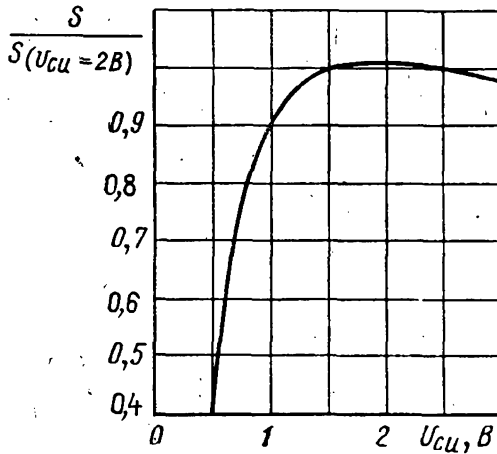
ЗАВИСИМОСТЬ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ
УСРЕДНЕННОЙ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК

При $U_{с.н} = 2$ В



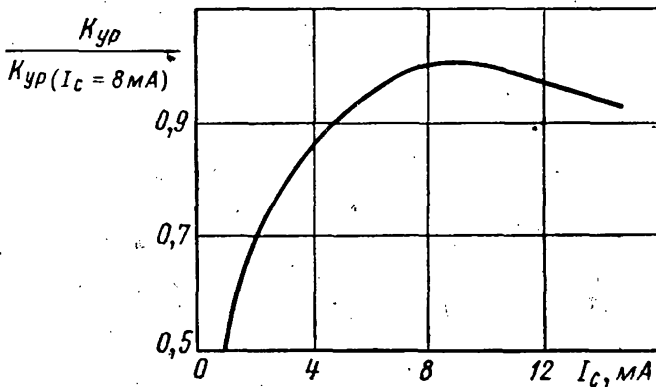
ЗАВИСИМОСТЬ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ УСРЕДНЕННОЙ
КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ СТОК—ИСТОК

При $I_c = 8$ мА



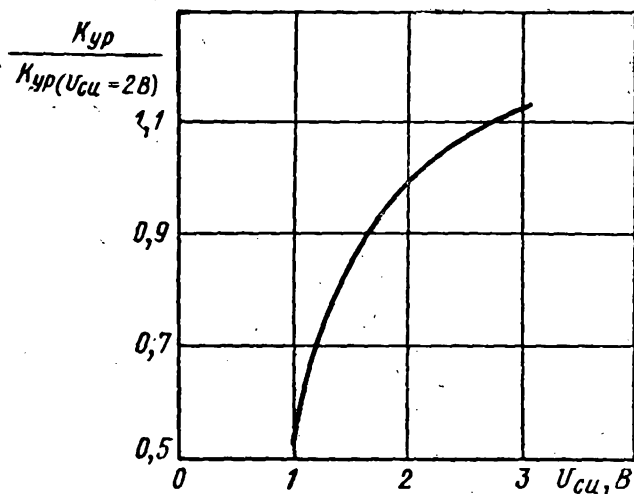
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ УСРЕДНЕННОГО
КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ ПО МОЩНОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТОКА СТОКА

При $U_{с.н} = 2$ В



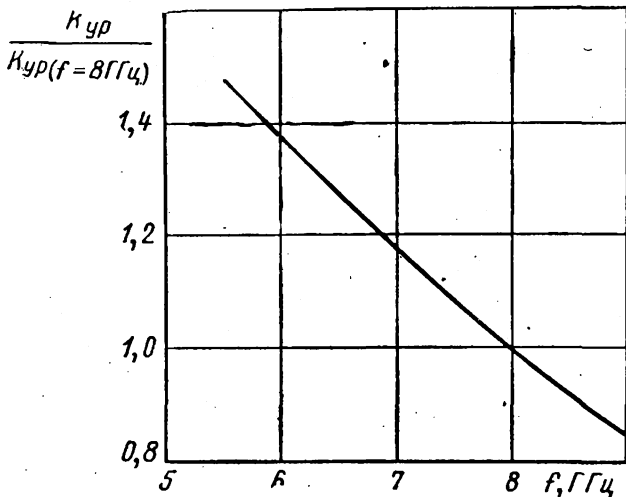
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ УСРЕДНЕННОГО
КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ ПО МОЩНОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ СТОК—ИСТОК

При $I_c = 8$ мА



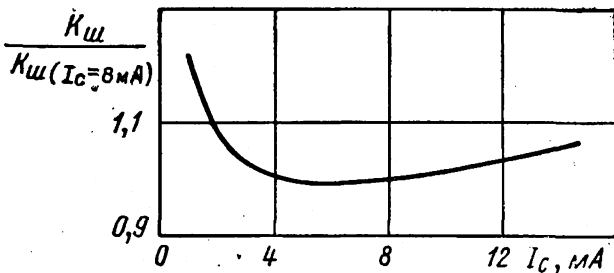
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ УСРЕДНЕННОГО
КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ ПО МОЩНОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ЧАСТОТЫ

При $U_{с.н} = 2$ В и $I_c = 8$ мА



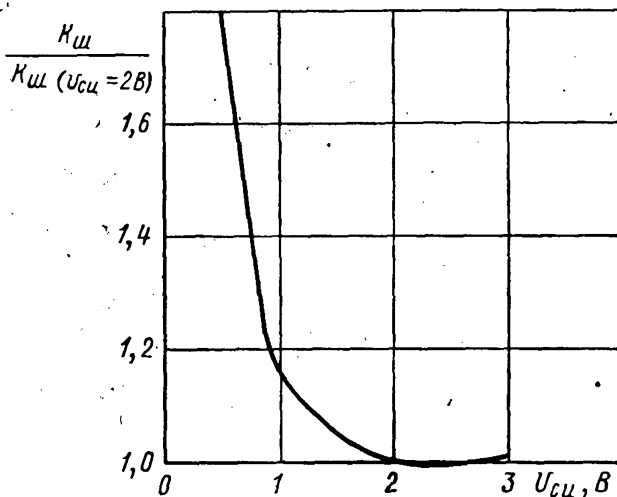
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ УСРЕДНЕННОГО
КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА СТОКА

При $U_{с.н} = 2$ В



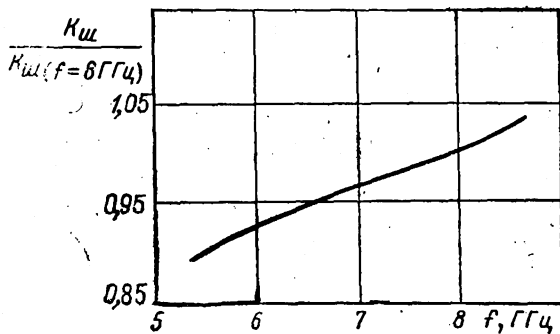
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ УСРЕДНЕННОГО
КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ
СТОК—ИСТОК

При $I_c = 8$ мА



ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ УСРЕДНЕННОГО
КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ

При $U_{с.и} = 2$ В, $I_c = 8$ мА



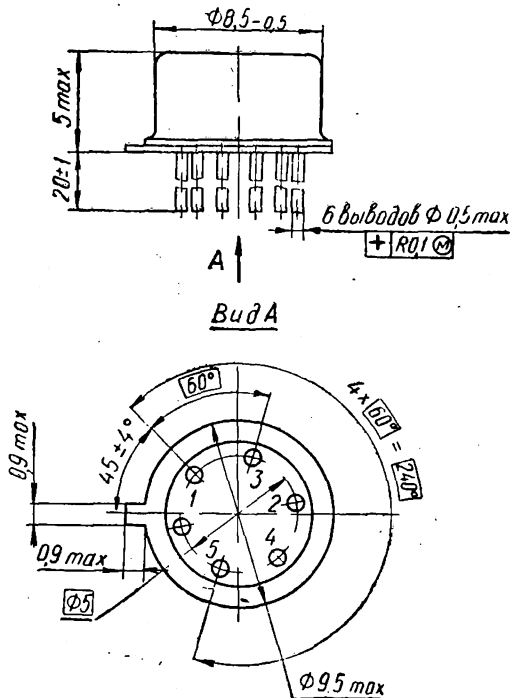
**КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДВУМЯ ЗАТВОРАМИ В ВИДЕ p-n-ПЕРЕХОДОВ**

2П322А

По техническим условиям аА0.339.215 ТУ

Основное назначение — работа в усилительных и смесительных каскадах на частотах до 400 МГц.

Оформление — в металlostеклянном корпусе КТ-22.



- 1 — исток
- 2 — сток
- 3 — затвор 2
- 4 — затвор 1
- 5 — подложка

Масса — не более 1,3 г

ДОПУСТИМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрационные нагрузки:

диапазон частот, Гц	1—5000
ускорение, м/с ² (g), не более	400 (40)

Многokратные ударные нагрузки:	
ускорение, m/c^2 (g), не более	1500 (150)
длительность удара, мс	1—5
Одинокные ударные нагрузки:	
ускорение, m/c^2 (g), не более	15 000 (1500)
длительность удара, мс	0,1—2,0
Линейные (центробежные) нагрузки:	
ускорение, m/c^2 (g), не более	5000 (500)
Акустические шумы:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	160
Температура окружающей среды, °C:	
верхнее значение	125
нижнее значение	минус 60
Относительная влажность воздуха при температуре 35° C, %, не более	
	98
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	
	0,00013 (10^{-6})
Атмосферное повышенное давление воздуха или газа, Па ($кг/см^2$)	
	297 198 (3)

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Ток утечки затворов (суммарный) ($U_{31И}=U_{32И}=-10$ В, $U_{СИ}=0$), нА, не более	10
Напряжение отсечки по первому затвору ($U_{СИ}=10$ В, $I_C=10$ мкА, $U_{32И}=0$), В, не менее:	
при $t_{окр}=25\pm 10^\circ C$	от 2,5 до 12
» $t_{окр}=125\pm 5^\circ C$	2,5
Напряжение отсечки по второму затвору ($U_{СИ}=10$ В, $I_C=10$ мкА, $U_{31И}=0$), В, не более:	
при $t_{окр}=25\pm 10^\circ C$	20
» $t_{окр}=125\pm 5^\circ C$	22
Крутизна характеристики по первому затвору ($U_{СИ}=10$ В, $U_{31И}=0$, $U_{32И}=0$), мА/В, не менее	
	4
Входная емкость по первому затвору ($U_{СИ}=10$ В, $U_{31И}=\text{минус } 2,5$ В, $U_{32И}=0$), пФ, не более	
	6
Проходная емкость по первому затвору ($U_{СИ}=10$ В, $U_{31И}=\text{минус } 2,5$ В, $U_{32И}=0$), пФ, не более	
	0,2
Коэффициент шума ($U_{СИ}=15$ В, $f=250$ МГц), дБ, не более	
	6

Крутизна характеристики ($U_{СИ} = 10$ В), мА/В, не менее	6
Коэффициент шума ($U_{СИ} = 15$ В, $f = 400$ МГц), ДБ, типовое значение	9,7

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение сток—исток*, В	20
Наибольшее напряжение затвор — сток *, В	25
Наибольшее напряжение затвор—исток*, В	20
Наибольший прямой ток каждого затвора*, мА	1
Наибольшая постоянная рассеиваемая мощность при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ \text{C}$, мВт	200

* При $t_{окр}$ от минус 60 до 125°C .

△ При $t_{окр}$ от 25 до 125°C мощность рассчитывается по формуле

$$P_{\text{max}} = 200 - 1,5 (t_{окр} - 25).$$

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	50 000
Срок сохраняемости, лет	25
Электрические параметры в течение минимальной наработки:	
ток утечки затворов (суммарный), мкА, не более	1,0
крутизна характеристики по первому затвору, мА/В, не менее	2,8

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допускается применение транзисторов, изготовленных в обычном климатическом исполнении, в аппаратуре, предназначенной для эксплуатации во всех климатических условиях, при покрытии транзисторов непосредственно в аппаратуре лаками (в 3—4 слоя) типа УР-231, ЭП-730 с последующей сушкой.

Пайка допускается на расстоянии 3 мм от корпуса транзистора. Температура пайки не должна превышать 250°C . Разрешается производить пайку путем погружения выводов не более чем на 3 с в расплавленный припой с температурой не более 250°C . Перед погружением в припой выводы промывают спиртом, а затем смачивают флюсом. При пайке обязательно применение мер, предохраняющих корпус транзистора от попадания флюса и припоя.

Расстояние от корпуса до начала изгиба вывода — не менее 3 мм, радиус изгиба — не менее 1,5 мм.

Допустимое значение статического потенциала 100 В.

Вывод подложки транзистора является технологическим. В схемах применения рекомендуется соединять его с истоком.

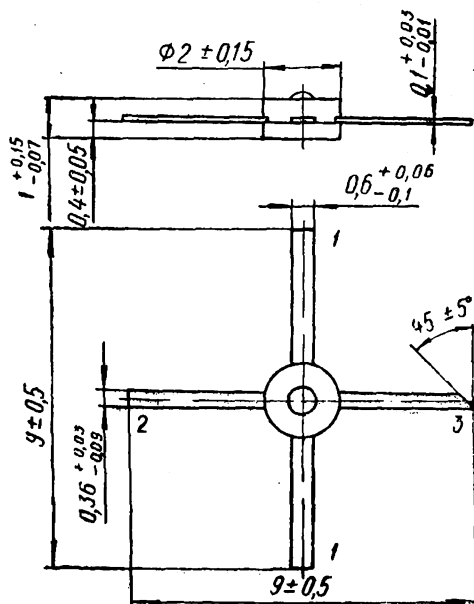
**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ
ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С БАРЬЕРОМ ШОТКИ И n-КАНАЛОМ**

**ЗПЗ24А-2
ЗПЗ24Б-2**

ЗПЗ24А-2

По техническим условиям АА0.339.206 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.
Оформление — бескорпусное.



1 — исток
2 — сток
3 — затвор

Масса — не более 0,2 г

ДОПУСТИМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц 1—5000
амплитуда ускорения, $m \cdot c^{-2}$ (g) 400 (40)

ЗПЗ24А-2
ЗПЗ24Б-2

АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ
ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С БАРЬЕРОМ ШОТТКИ И *n*-КАНАЛОМ

Механический удар:

одиночного действия

пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g) 15 000 (1500)

длительность действия ударного ускорения, мс
многократного действия 0,1—2

пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g) 1500 (150)

длительность действия ударного ускорения, мс 1—5

Линейное ускорение:

значение линейного ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g) 5000 (500)

Акустический шум:

диапазон частот, Гц 50—10 000

уровень звукового давления, дБ 170

Повышенная рабочая температура среды, °С 125

Пониженная рабочая и предельная температура
среды, °С минус 60

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электрические параметры

Ток утечки затвора ($U_{ЗИ}$ = минус 2,5 В), мкА, не
более:

при $t_{\text{окр}} = 25^\circ \text{С}$ 20

» $t_{\text{окр}} = 125^\circ \text{С}$ и минус 60°С 100

Крутизна характеристики ($U_{СИ} = 1,5$ В, $I_C =$
 $= 10$ мА)*, мА/В, не менее 5

Минимальный коэффициент шума ($U_{СИ} = 3$ В,
 $I_C = 5$ мА, $f = 12$ ГГц) Δ , дБ, не более 3,5

Оптимальный коэффициент усиления по мощности
($U_{СИ} = 3$ В, $I_C = 5$ мА, $f = 12$ ГГц) Δ , дБ 5

* Для транзисторов с начальным током стока не более 10 мА измерения производят при $U_{ЗИ} = 0$.

Δ Для транзисторов с начальным током стока не более 5 мА измерения производят при $U_{ЗИ} = 0$.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Максимально допустимое напряжение сток—
ток O , В 4

Максимально допустимое напряжение затвор—
ток O , В 5

**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ
ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С БАРЬЕРОМ ШОТКИ И *n*-КАНАЛОМ**

**3ПЗ24А-2
3ПЗ24Б-2**

Максимально допустимое напряжение затвор—сток $U_{зс}$, В	9
Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность $P_{дп}$, мВт	60
○ При $t_{окр}$ от минус 60 до 125° С.	
□ При $t_{окр}$ от минус 60 до 40° С. При повышении температуры от 40 до 125° С мощность снижается линейно до 15 Вт.	

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	25 000
Минимальная наработка при $P \leq 30$ мВт, $U_{си} \leq 2$ В и $I_C \leq 15$ мА, $t_{окр} = 85 \pm 10^\circ$ С, ч	40 000
Срок сохраняемости в составе гибридных микросхем, лет	25
Электрические параметры в течение минимальной наработки:	
ток утечки затвора ($U_{зи} =$ минус 2,5 В), мкА, не более	40
крутизна характеристики ($U_{си} = 1,5$ В, $I_C = 10$ мА), мА/В	2,5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Транзисторы применяют во входных каскадах приемных устройств аппаратуры СВЧ-диапазона в составе гибридных интегральных микросхем, блоков и аппаратуры, обеспечивающих герметизацию и защиту транзисторов от воздействия влаги, соляного тумана, плесневых грибов, инея и росы, агрессивных газов и смесей.

При монтаже транзисторов не допускается использование материалов, вступающих в химическое и электрохимическое взаимодействие с защитным материалом и с другими элементами конструкции транзистора. Защитный материал — компаунд ЭКМ БУО.028.000 ТУ.

Допустимый электростатический потенциал — не более 30 В.

Минимально допустимое расстояние от кристаллодержателя до места пайки (сварки) вывода 1,5 мм.

Допускается пайка выводов на расстоянии 1 мм от кристаллодержателя при условии обеспечения надежного отвода тепла от вывода между местом пайки (сварки) и кристаллодержателем. При этом следует пользоваться серебряно-индиевыми припоями и другими, не приводящими к возникновению интер-

3П324А-2
3П324Б-2

**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ
ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С БАРЬЕРОМ ШОТТКИ И n -КАНАЛОМ**

металлических соединений. Время пайки — не более 3 с на каждый вывод, температура пайки — не более 260°С. При пайке необходимо принимать меры защиты от попадания флюса внутрь кристаллодержателя.

Допускается однократный изгиб выводов с радиусом закругления 1,5 мм на расстоянии 1 мм от кристаллодержателя.

Усилие изгиба не должно передаваться на место приварки вывода к кристаллодержателю.

Не допускается эксплуатация транзисторов в совмещенных предельных режимах.

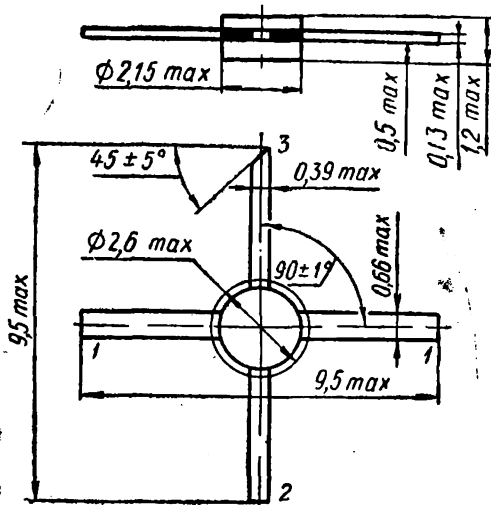
3П324Б-2

Минимальный коэффициент шума ($U_{СИ} = 3 В, I_C =$
 $= 5 мА, f = 12 ГГц$), дБ

Примечание. Остальные данные такие же, как у 3П324А-2

По техническим условиям аА0.339.355 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.
Оформление — бескорпусное.



Масса — не более 0,05 г

ДОПУСТИМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	400 (40)

Механический удар:

одиночного действия

пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	15 000 (1500)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,1—2,0

многократного действия

пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	1500 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—5

Линейные ускорения:

значение линейного ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	5000 (500)
--	------------

ЗПЗ25А-2**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
С БАРЬЕРОМ ШОТТКИ и n-КАНАЛОМ**

Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ	170
Повышенная рабочая температура среды, °С	85
Пониженная рабочая и предельная температура среды, °С	минус 60

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ*Электрические параметры*

Ток утечки затвора ($U_{ЗИ}$ = минус 2,5 В), мкА, не более:	
при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ \text{C}$ и минус $60 \pm 3^\circ \text{C}$	1
» $t_{окр} = 85 \pm 3^\circ \text{C}$	10
Крутизна характеристики ($U_{СИ} = 1,5$ В, $I_C = 10$ мА, $f = 5$ кГц), мА/В, не менее	8
Коэффициент шума ($U_{СИ} = 1,5$ В, $I_C = 5$ мА, $f =$ $= 8$ ГГц), дБ, не более	2
Коэффициент усиления по мощности ($U_{СИ} = 1,5$ В, $= 5$ мА, $f = 8$ ГГц), дБ, не менее	5

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ*

Максимально допустимое напряжение сток— ток, В, не более	2,5
Максимально допустимое напряжение затвор— ток, В, не более	3,5
Максимально допустимое напряжение затвор — сток, В, не более	5
Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность, мВт, не более	25

* При $t_{окр}$ от минус 60 до 85°C .

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка в составе гибридных мик- росхем, ч	25 000
Минимальная наработка в облегченных режимах, ч	50 000
Срок сохраняемости в составе гибридных микро- схем, лет	25

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

ток утечки затвора ($U_{ЗИ} = \text{минус } 2,5 \text{ В}$), мкА, не более	5
крутизна характеристики ($U_{СИ} = 1,5 \text{ В}$, $I_C =$ $= 10 \text{ мА}$, $f = 5 \text{ кГц}$), мА/В, не менее	5
коэффициент шума ($U_{СИ} = 1,5 \text{ В}$, $I_C = 5 \text{ мА}$, $f = 8 \text{ ГГц}$), дБ, не более	2,3

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Транзистор предназначен для применения во входных каскадах маломощных усилителей СВЧ-диапазона для внутреннего монтажа в гибридных интегральных микросхемах, микросборках и блоках, обеспечивающих герметизацию и защиту транзисторов от воздействия влаги, соляного тумана, плесневых грибов, инея и росы, агрессивных газов и смесей.

Допустимое значение статического потенциала 10 В.

Минимально допустимое расстояние от основания ножки транзистора до места пайки вывода 1 мм.

Транзисторы используются для печатного монтажа.

Температура припоя $235 \pm 5^\circ \text{С}$. Время пайки — не более 3 с.

Допускается пользоваться серебряно-индиевыми припоями и другими припоями, не приводящими к возникновению интерметаллических соединений. Время пайки — не более 3 с, температура пайки — не выше 150°С . При этом допускается пайка на расстоянии не менее 0,5 мм от основания транзистора.

При пайке выводов транзистора жало паяльника должно быть заземлено.

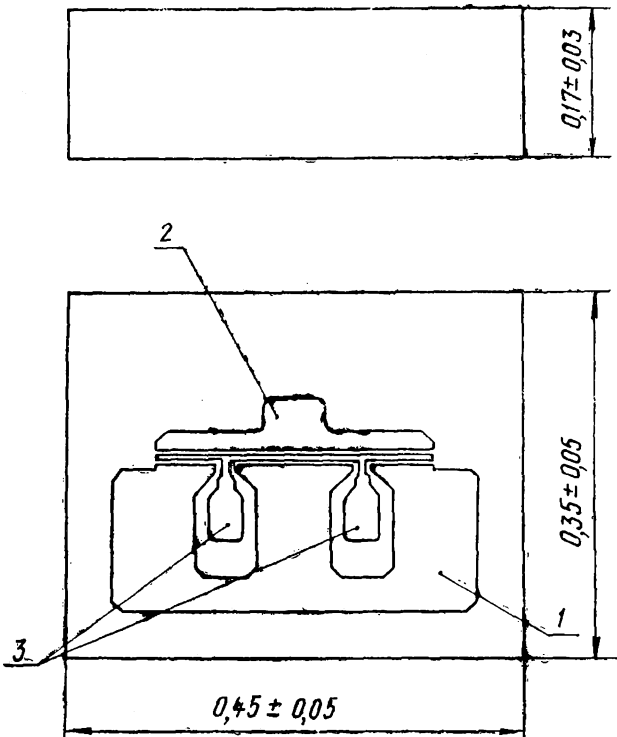
Не допускается прикладывать к выводам вращающих усилий. Допускается однократный изгиб выводов с радиусом закругления не менее 1,5 мм на расстоянии не менее 1 мм от основания. Усилие изгиба не должно передаваться на место крепления вывода к основанию транзистора.

Допускается при монтаже транзисторов обрезать выводы на расстоянии не менее 1 мм от основания транзистора.

В случае питания транзистора от двух источников предусмотреть следующую последовательность подачи напряжений на выводы транзистора: сначала подается напряжение на вывод затвора, затем на вывод стока. Выключение производить в обратной последовательности.

По техническим условиям аА0.339.355 ТУ/Д1

Основное назначение — работа во входных каскадах малошумящих усилителей в составе гибридных интегральных микросхем (ИС), микросборок и блоков, обеспечивающих герметизацию и защиту транзистора от воздействия влаги, соляного тумана, плесневых грибов, инея и росы агрессивных газов и смесей.



Масса не более 0,0002 г

Разделы «Внешние воздействующие факторы», «Основные технические данные», «Предельно допустимые эксплуатационные данные», «Надежность» — см. аА0.339.355 ТУ.

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допустимое значение статического потенциала 10 В.

Монтаж транзисторов в состав ГС можно осуществлять двумя способами: методом пайки и методом приклейки.

Температура пайки не должна превышать 400°C, время — 10 с. Поверхность, на которую напаивается транзистор, должна быть золоченая с толщиной покрытия золотом 2,5—3,5 мкм. В качестве припоя можно рекомендовать электрод из сплава 3ЛГр12 диаметром 175—200 мкм.

Клей должен обладать довольно высокими термостойкими качествами — выдерживать температуру термокомпрессионной сварки не менее 330°C.

При наклейке кристаллов не допускается затекание клея на структуру транзистора.

Присоединение выводов к контактным площадкам транзистора должно производиться методом термокомпрессионной сварки при температуре $300 \pm 30^\circ\text{C}$, общее время воздействия температуры на транзистор должно быть не более 3 мин. В качестве вывода должна применяться проволока золотая 3Л999,9 диаметром 0,015 ТУ 48-1-155—84 или ТУ 48-1-353—82.

Не допускается повторная термокомпрессионная сварка к контактной площадке стока или затвора.

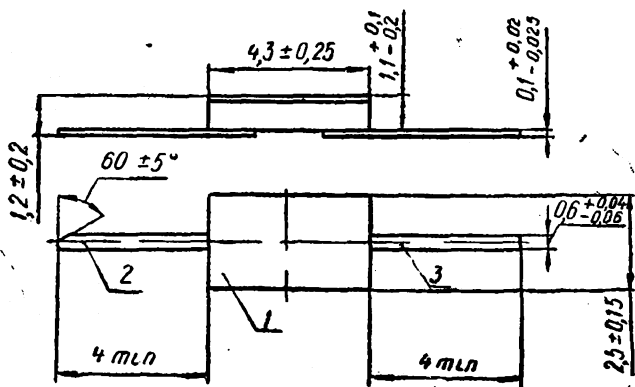
Выводы после термокомпрессионной сварки не должны касаться планарной структуры транзистора и боковых ребер кристалла.

Не допускается сильное натяжение и провисание выводов.

По техническим условиям аА0.339.314 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

Оформление — бескорпусное.



- 1 — исток
- 2 — сток
- 3 — затвор

Масса — не более 0,1 г

ДОПУСТИМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрационные нагрузки:

диапазон частот, Гц	1—5000
ускорение, м/с ² (g), не более	392,4 (40)

Многokратные ударные нагрузки:

ускорение, м/с ² (g), не более	1471,5 (150)
длительность удара, мс	1—3

Одиночные ударные нагрузки:

ускорение, м/с ² (g), не более	9810 (1000)
длительность удара, мс	0,2—1,0

Линейные (центробежные) нагрузки:

ускорение, м/с ² (g), не более	4905 (500)
---	------------

Акустические шумы

диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	160

Температура окружающей среды, °С:

верхнее значение	85
нижнее значение	минус 60

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электрические параметры

Ток утечки затвора ($U_{ЗИ} = \text{минус } 2,5 \text{ В}$), мкА, не более	5
Крутизна характеристики ($U_{СИ} = 2 \text{ В}$, $I_C = 8 \text{ мА}$, $f = 5 \cdot 10^{-6} \text{ ГГц}$), мА/В, не более	8
Коэффициент шума ($U_{СИ} = 2 \text{ В}$, $I_C = 8 \text{ мА}$, $f = 17,4 \text{ ГГц}$), дБ, не более	4,5
Коэффициент усиления по мощности ($U_{СИ} = 2 \text{ В}$, $I_C = 8 \text{ мА}$, $f = 17,4 \text{ ГГц}$), дБ, не менее	3

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ*

Максимально допустимое напряжение сток—исток, В, не более	2,5
Максимально допустимое напряжение затвор—исток, В, не более	4
Максимально допустимое напряжение затвор—сток, В, не более	5,5
Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность, мВт, не более	30

* При $t_{окр}$ от минус 60 до 85° С.

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка в составе гибридных интегральных микросхем, ч	25 000
Минимальная наработка в облегченном режиме*, ч	50 000
Срок сохраняемости в составе гибридных интегральных микросхем, лет	25
Электрические параметры в течение минимальной наработки:	
ток утечки затвора ($U_{ЗИ} = \text{минус } 2,5 \text{ В}$), мкА, не более	25

крутизна характеристики ($U_{СИ} = 2$ В, $I_C = 8$ мА, $f = 5 \cdot 10^{-6}$ ГГц), мА/В, не менее	5,7
коэффициент шума ($U_{СИ} = 2$ В, $I_C = 8$ мА, $f = 17,4$ ГГц), дБ, не более	4,8
* При $0,6 U_{СИ \max}$; $0,6 P_{\max}$	

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

При монтаже и эксплуатации обязательно применение мер защиты транзисторов от воздействия статического электричества. Допустимое значение статического потенциала 10 В.

Пайка выводов транзистора должна производиться сплавом Розе ТУ 6-09-4065—75 с температурой пайки не более 150°С. Время пайки — не более 15 с.

Допускается при пайке выводов применять другие припои с температурой пайки не более 150°С, не приводящие к возникновению интерметаллических соединений.

Перед пайкой выводы промывают спиртом, а затем смачивают флюсом ФКСп состава канфоль — 40%, спирт этиловый — 60%. При пайке жало паяльника должно быть заземлено. Минимально допустимое расстояние от основания ножки транзистора до места пайки вывода 0,2 мм.

При проведении пайки выводов стока и затвора должны быть приняты меры для надежного отвода тепла от вывода между местом пайки и основанием транзистора. Разрешается повторная пайка транзистора.

Допускается однократный изгиб выводов с радиусом закругления не менее 1,5 мм на расстоянии не менее 1 мм от основания, усилие изгиба не должно передаваться на место крепления вывода к основанию транзистора.

Допускается при монтаже транзисторов обрезать выводы на расстоянии не менее 1 мм от основания транзистора.

Не допускается эксплуатация транзисторов в совмещенных предельных значениях допустимых электрических режимов.

В случае питания транзисторов от двух источников предусмотреть следующую последовательность подачи напряжений на выводы транзистора: сначала подается напряжение на вывод затвора, затем на вывод стока. Выключение производить в обратной последовательности.

Не разрешается превышение предельных значений допустимых электрических режимов эксплуатации.

АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ
С БАРЬЕРОМ ШОТКИ И *n*-КАНАЛОМ

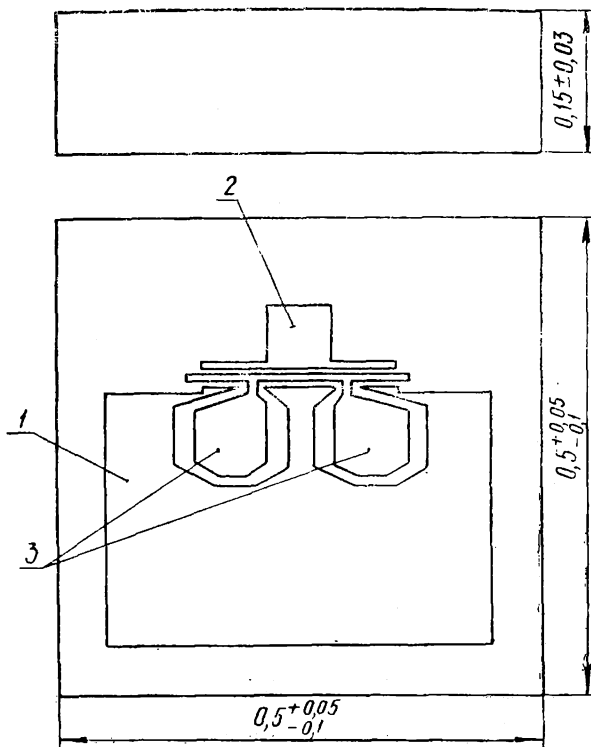
3ПЗ26А-5
3ПЗ26Б-5

3ПЗ26А-5

По техническим условиям аА0.339.314 ТУ/Д1

Основное назначение — работа в составе гибридных интегральных микро-
схем.

Оформление — бескорпусное.



1 — исток; 2 — сток; 3 — затвор

Масса не более 0,25 мг

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, м·с ⁻² (g)	400 (40)

ЗПЗ26А-5
ЗПЗ26Б-5

**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ
С БАРЬЕРОМ ШОТКИ И n -КАНАЛОМ**

Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g)	10 000 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,1—2
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g)	1500 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—5
Линейное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g)	5000 (500)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ	170
Повышенная рабочая температура среды, °С	85
Пониженная рабочая и предельная температура среды, °С	минус 60

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электрические параметры

Ток утечки затвора ($U_{ЗИ}$ = минус 2,5 В), мкА, не более	5
Крутизна характеристики ($U_{СИ}$ = 2 В, I_C = 8 мА, f = $5 \cdot 10^{-6}$ ГГц), мА/В, не менее	8
Минимальный коэффициент шума ($U_{СИ}$ = 2 В, I_C = 8 мА, f = 17,4 ГГц), дБ, не более	4,5
Оптимальный коэффициент усиления по мощности ($U_{СИ}$ = 2 В, I_C = 8 мА, f = 17,4 ГГц), дБ, не менее	3

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ*

Максимально допустимое напряжение сток — исток, В	2,5
Максимально допустимое напряжение затвор — исток, В	минус 4
Максимально допустимое напряжение затвор — сток, В	минус 5,5
Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность, мВт	30

* Для всего диапазона рабочих температур.

**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ
С БАРЬЕРОМ ШОТТКИ И *n*-КАНАЛОМ**

**3П326А-5
3П326Б-5**

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка в составе гибридных интегральных микросхем, ч	25 000
Минимальная наработка в облегченном режиме при $U_{СИ} = 0,6 U_{СИ\ max}$; $P_{рас} = 0,6 P_{рас\ max}$, ч	50 000
Срок сохраняемости в составе гибридных интегральных микросхем, лет	25
Электрические параметры в течение минимальной наработки:	
$I_{зут}$ ($U_{ЗИ} = \text{минус } 2,5 \text{ В}$), мкА, не более	25
S ($U_{СИ} = 2 \text{ В}$; $I_C = 8 \text{ мА}$; $f = 5 \cdot 10^{-6} \text{ ГГц}$), мА/В, не менее	5,7
$K_{ш\ min}$ ($U_{СИ} = 2 \text{ В}$; $I_C = 8 \text{ мА}$; $f = 17,4 \text{ ГГц}$), дБ, не более	4,8

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допустимое значение статического потенциала 10 В.

Монтаж транзисторов в состав микросхем можно осуществлять двумя способами:

— методом пайки. Температура пайки не должна превышать 400°С, время пайки — 10 с. Поверхность, на которую напаивается транзистор, должна быть золоченая с толщиной покрытия золотом 2,5—3,5 мкм. В качестве припоя можно использовать электрод из сплава 3лГр12 диаметром 175—200 мкм;

— методом приклейки. При этом клей должен выдерживать температуру термокомпрессионной сварки не менее 330°С.

Присоединение выводов к контактным площадкам транзистора должно производиться методом термокомпрессионной сварки при температуре 300±30°С в течение не более 3 мин.

Не допускается повторная термокомпрессионная сварка к контактной площадке стока или затвора.

Выводы после термокомпрессионной сварки не должны касаться планарной структуры транзистора и боковых ребер кристалла.

Не допускается сильное натяжение и провисание проволочных выводов.

Не допускается эксплуатация транзисторов в совмещенных предельно допустимых режимах.

В случае питания транзисторов от двух источников необходимо предусмотреть следующую последовательность подачи напряжений на выводы транзистора: сначала подается напряжение на вывод затвора, затем на вывод стока. **Выключение производить в обратной последовательности.**

ЗПЗ26А-5
ЗПЗ26Б-5

**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ
С БАРЬЕРОМ ШОТКИ И *n*-КАНАЛОМ**

После извлечения транзисторов из упаковки предприятия — изготовителя до присоединения выводов к контактным площадкам (в срок не более 10 суток) транзисторы должны находиться в специальной камере с инертной средой.

ЗПЗ26Б-5

Минимальный коэффициент шума, дБ, не более	5,5
Максимально допустимое напряжение сток—исток, В	3
Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность, мВт	50
Электрические параметры в течение минимальной наработки:	
$K_{ш\ min}$ дБ, не более	5,8

Примечание. *Остальные данные такие же, как у ЗПЗ26А-5.*

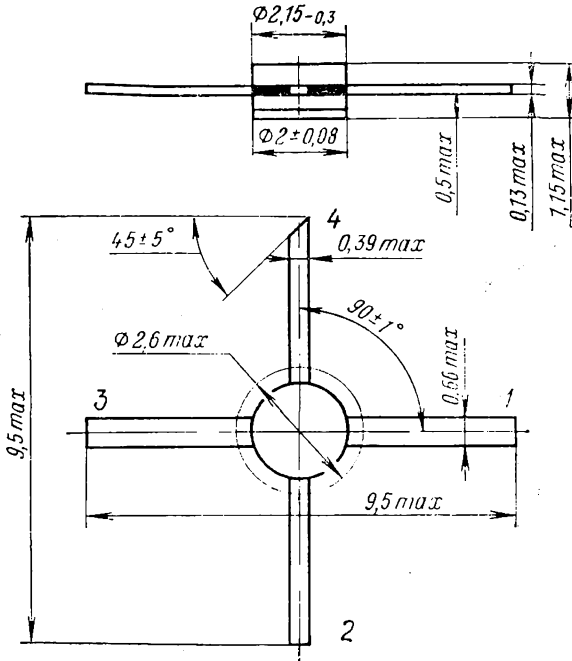
ДВУХЗАТВОРНЫЙ АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЙ
ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР С БАРЬЕРОМ
ШОТКИ И *n*-КАНАЛОМ

ЗП328А-2

По техническим условиям аА0.339.424 ТУ

Основное назначение — работа в усилителях и других устройствах.

Оформление — бескорпусное.



1 — исток; 2 — сток; 3 — затвор 2; 4 — затвор 1

Масса не более 1 г

ДОПУСТИМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц 1—5000
амплитуда ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g) 400 (40)

Механический удар:

одиночного действия
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g) 10 000 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс 0,1—2,0

многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g)	1500 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—5
Линейное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g)	5000 (500)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ	170
Повышенная рабочая температура среды, °С	85
Пониженная рабочая температура среды, °С	минус 60

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электрические параметры

Ток утечки первого затвора ($U_{31И}$ =минус 2,5 В), мкА, не более:	
при $t_{\text{окр}}=25$ и минус 60°С	1
» $t_{\text{окр}}=125$ °С	10
Ток утечки второго затвора ($U_{32И}$ =минус 2,5 В), мкА, не более:	
при $t_{\text{окр}}=25$ и минус 60°С	1
» $t_{\text{окр}}=125$ °С	10
Крутизна характеристики по первому затвору ($U_{СИ}=4$ В, $U_{32И}=0$, $I_C=8$ мА, $f=5\cdot 10^{-6}$ ГГц), мА/В, не менее	8
Крутизна характеристики по второму затвору ($U_{СИ}=4$ В, $U_{31И}=0$, $I_C=8$ мА, $f=5\cdot 10^{-6}$ ГГц), мА/В, не менее	4
Минимальный коэффициент шума ($U_{СИ}=4$ В, $U_{32И}=0$, $I_C=8$ мА, $f=8$ ГГц), дБ, не более	3,5
Оптимальный коэффициент усиления по мощности ($U_{СИ}=4$ В, $U_{32И}=0$, $I_C=8$ мА, $f=8$ ГГц), дБ, не менее	10

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ*

Наибольшее постоянное напряжение сток—исток, В	6
Наибольшее постоянное напряжение первый за- твор—исток, В	минус 4
Наибольшее постоянное напряжение второй за- твор—исток, В	минус 6
Наибольшая постоянная рассеиваемая мощность, мВт	50

* При $t_{\text{окр}}$ от минус 60 до 85°С.

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка в составе гибридных микросхем, ч	25 000
) Минимальная наработка при $U_{СИ} = 0,6 U_{СИ \max}$, $P = 0,6 P_{\max}$	50 000
Срок сохраняемости, лет	25
Электрические параметры в течение минимальной наработки:	
ток утечки первого затвора ($U_{З1И} = \text{минус } 2,5 \text{ В}$), мкА, не более	5
ток утечки второго затвора ($U_{З2И} = \text{минус } 2,5 \text{ В}$), мкА, не более	5
крутизна характеристики по первому затвору ($U_{СИ} = 4 \text{ В}$, $U_{З2И} = 0$, $I_C = 8 \text{ мА}$, $f = 5 \cdot 10^{-6} \text{ ГГц}$, мА/В, не менее	6
крутизна характеристики по второму затвору ($U_{СИ} = 4 \text{ В}$, $U_{З1И} = 0$, $I_C = 8 \text{ мА}$, $f = 5 \cdot 10^{-6} \text{ ГГц}$), мА/В, не менее	3
минимальный коэффициент шума ($U_{СИ} = 4 \text{ В}$, $U_{З2И} = 0$, $I_C = 8 \text{ мА}$, $f = 8 \text{ ГГц}$), дБ, не более	4,1
оптимальный коэффициент усиления по мощности ($U_{СИ} = 4 \text{ В}$, $U_{З2И} = 0$, $I_C = 8 \text{ мА}$, $f = 8 \text{ ГГц}$), дБ, не менее	9,7
Электрические параметры транзисторов в течение срока сохраняемости:	
ток утечки первого затвора ($U_{З1И} = \text{минус } 2,5 \text{ В}$), мкА, не более	5
ток утечки второго затвора ($U_{З2И} = \text{минус } 2,5 \text{ В}$), мкА, не более	5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Транзисторы применяют в гибридных интегральных микросхемах, микросборках и блоках, обеспечивающих герметизацию и защиту транзисторов от воздействия влаги, соляного тумана, плесневых грибов, инея и росы, агрессивных газов и смесей.

Допустимое значение статического потенциала 10 В.

Минимальное расстояние от кристаллодержателя до места пайки вывода 1 мм.

Перед пайкой выводы протирают спиртом, а затем смачивают флюсом, припой ПОС-61.

Температура пайки $235 \pm 5^\circ \text{C}$, время пайки — не более 3 с.

При пайке не должно быть попадания спирта, флюса и припоя на кристалл.

Допускается пайка выводов на расстоянии менее 1 мм от кристаллодержателя при условии обеспечения надежного отвода тепла от вывода между местом пайки и кристаллодержателем.

Допускается пользоваться серебряно-индиевыми и другими припоями, не приводящими к возникновению интерметаллических соединений. Время пайки — не более 3 с, температура пайки — не выше 150°C . При этом допускается пайка гибких выводов на расстоянии не менее 0,5 мм от основания транзистора. При пайке выводов жало паяльника должно быть заземлено.

Не допускается прикладывать к выводам вращающих усилий. Допускается однократный изгиб выводов с радиусом закругления не менее 1,5 мм на расстоянии не менее 1 мм от кристаллодержателя.

Допускается при монтаже транзисторов обрезать выводы на расстоянии не менее 1 мм от кристаллодержателя, при этом усилие не должно передаваться на место крепления вывода к кристаллодержателю.

Формовку и обрезку гибких выводов, а также монтаж транзисторов в микросхемы производить при закороченных выводах транзисторов.

В случае питания транзистора от трех источников предусмотреть следующую последовательность подачи напряжения на выводы транзистора относительно истока:

вывод второго затвора;

вывод первого затвора;

вывод стока.

Выключение производить в обратной последовательности.

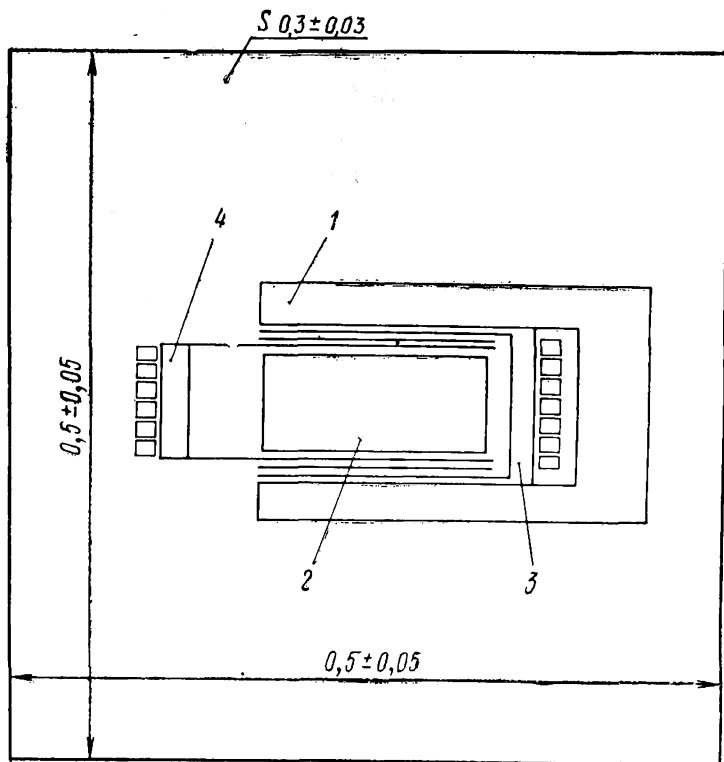
Не допускается эксплуатация транзисторов в совмещенных предельных режимах.

**ДВУХЗАТВОРНЫЙ АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЙ
ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР С БАРЬЕРОМ ШОТКИ
И n-КАНАЛОМ**

ЗП328А-5

Основное назначение — работа во входных каскадах малошумящих усилителей СВЧ диапазона для внутреннего монтажа в гибридных интегральных микросхемах, сборках и блоках, обеспечивающих герметизацию и защиту транзисторов от воздействия влаги, соляного тумана, плесневых грибов, инея и росы, агрессивных газов и смесей.

Оформление — бескорпусное.



1 — исток, 2 — сток, 3 — затвор 1, 4 — затвор 2

Масса не более 0,22 мг

Пример записи условного обозначения транзистора при заказе и в конструкторской документации:

Транзистор ЗП328А-5 аА0.339.424 ТУ Д1

ЗП328А-5**ДВУХЗАТВОРНЫЙ АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЙ
ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР С БАРЬЕРОМ ШОТТКИ
И n-КАНАЛОМ**

Для транзисторов, поставляемых на общей пластине:

Транзисторы ЗП328А-5 (нераздельные) аА0.339.424 ТУ Д1

Предприятие-потребитель осуществляет подготовку транзисторов к установке в микросхемы на основании типового технологического процесса, согласованного в установленном порядке. При этом на транзисторы, подготовленные для установки в микросхемы, выпускается только конструкторский чертеж.

Обозначение транзисторов в конструкторской документации предприятия-потребителя должно состоять из слова «транзистор», условного обозначения типа транзистора (с указанием исполнения при поставке), исполнения при применении (в зависимости от вида применяемых выводов) и обозначения конструкторского чертежа предприятия-потребителя.

Транзистор	ЗП328А-5	I	
Модификация конструктивного исполнения при поставке			
Модификация конструктивного исполнения при применении			
Обозначение конструкторского чертежа			

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—5 000
амплитуда ускорения, $m \cdot c^{-2}$ (g)	400 (40)
Механический удар:	
одиночного действия:	
пиковое ударное ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g)	10 000 (1 000)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,1—2,0
многократного действия:	
пиковое ударное ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g)	1 500 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—5
Лишнее ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g)	5 000 (500)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ	170
Повышенная рабочая температура среды, °С	85
Пониженная рабочая и предельная температура среды, °С	минус 60

**ДВУХЗАТВОРНЫЙ АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЙ
ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР С БАРЬЕРОМ ШОТТКИ
И n-КАНАЛОМ**

ЗП328А-5

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электрические параметры

Ток утечки первого затвора ($U_{31И} = \text{минус } 2,5 \text{ В}$), мкА, не более	1
Ток утечки второго затвора ($U_{32И} = \text{минус } 2,5 \text{ В}$), мкА, не более	1
Крутизна характеристики по первому затвору ($U_{СИ} = 4 \text{ В}$, $U_{32И} = 0$, $I_C = 8 \text{ мА}$, $f = 5 \cdot 10^{-6} \text{ ГГц}$), мА/В, не менее	8
Крутизна характеристики по второму затвору ($U_{СИ} = 4 \text{ В}$, $U_{31И} = 0$, $I_C = 8 \text{ мА}$, $f = 5 \cdot 10^{-6} \text{ ГГц}$), мА/В, не менее	4
Минимальный коэффициент шума ($U_{СИ} = 4 \text{ В}$, $U_{32И} = 0$, $I_C = 8 \text{ мА}$, $f = 8 \text{ ГГц}$), дБ, не более	3,5
Оптимальный коэффициент усиления по мощности ($U_{СИ} = 4 \text{ В}$, $U_{32И} = 0$, $I_C = 8 \text{ мА}$, $f = 8 \text{ ГГц}$), дБ, не менее	10

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ***

Максимально допустимое постоянное напряжение сток-исток, В	6
Максимально допустимое постоянное напряжение первый затвор-исток, В	минус 4
Максимально допустимое постоянное напряжение второй затвор-исток, В	минус 6
Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность, мВт	50

* Для всего диапазона рабочих температур.

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	25 000
Минимальная наработка ($U_{СИ} = 0,6 U_{СИ\max}$, $P = 0,6 P_{\max}$), ч	50 000
Срок сохраняемости, лет	25
Электрические параметры:	
в течение минимальной наработки:	
ток утечки первого затвора, мкА, не более	5
ток утечки второго затвора, мкА, не более	5
крутизна характеристики по первому затвору, мА/В, не менее	6

крутизна характеристики по второму затвору, мА/В, не менее	3
минимальный коэффициент шума, дБ, не более	4,1
оптимальный коэффициент усиления по мощности, дБ, не менее	9,7
в течение срока сохраняемости:	
ток утечки первого затвора, мкА, не более	5
ток утечки второго затвора, мкА, не более	5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допустимое значение статического потенциала 10 В.

При монтаже транзисторов не допускается использование материалов, вступающих в химическое и электрохимическое взаимодействие с элементами конструкции транзистора.

Монтаж транзистора в микросхему можно осуществлять двумя способами: методом пайки. Температура пайки не должна превышать 400°C, время 10 с. Поверхность, на которую напаивается транзистор, должна быть золоченая с толщиной покрытия золотом 2,5—3,5 мкм. В качестве припоя рекомендуется электрод из сплава ЗлГр12 диаметром 175—200 мкм;

методом приклейки. При этом клей должен обладать довольно высокими термостойкими качествами — выдерживать температуру термокомпрессионной сварки не менее 330°C. Для монтажа транзистора методом приклейки рекомендуется клей эпоксицидный УП 5-201Э, УП-5-201. Режим сушки клея не должен превышать 200°C в течение 3 ч. При наклейке кристаллов не допускается затекание клея на структуру транзистора.

Присоединение выводов к контактным площадкам транзистора должно производиться методом компрессионной сварки при температуре 300±30°C, общее время воздействия температуры на транзистор не должно превышать трех минут. В качестве вывода должна применяться проволока золотая диаметром 0,015 мм.

Не допускается повторная термокомпрессионная сварка к контактной площадке стока или затвора.

Выводы после термокомпрессионной сварки не должны касаться планарной структуры транзистора и боковых ребер кристалла.

Не допускается смещение термокомпрессионных точек, приводящее к заколебанию элементов структуры.

Не допускается сильное натяжение и провисание проволочных выводов.

В случае питания транзисторов от двух источников необходимо предусмотреть следующую последовательность подачи напряжений на выводы транзистора относительно истока: сначала подается напряжение на вывод затвора, затем на вывод стока. Включение производить в обратной последовательности.

**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ С БАРЬЕРОМ ШОТТКИ
И *n*-КАНАЛОМ**

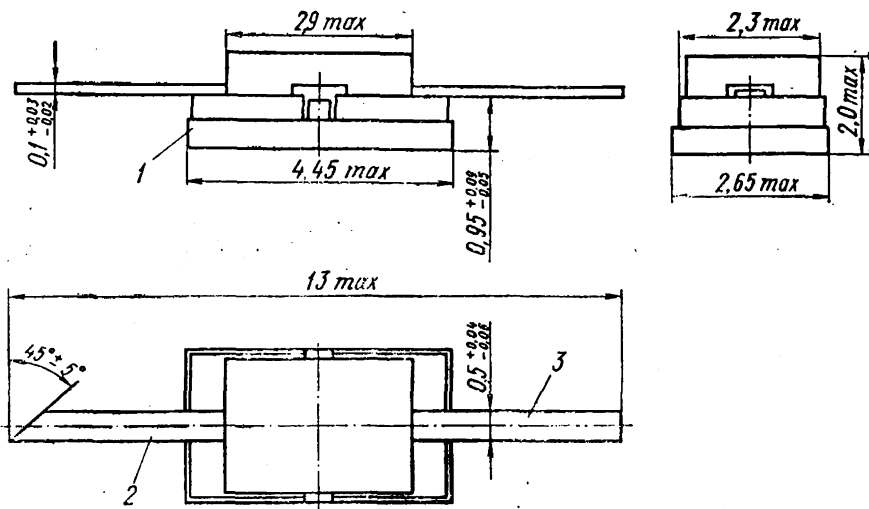
**ЗПЗ30А-2
ЗПЗ30Б-2
ЗПЗ30В-2**

ЗПЗ30А-2

По техническим условиям АА0.339.485 ТУ

Основное назначение — работа во входных каскадах прямо-усилительной аппаратуры в диапазоне частот до 25 ГГц с общей герметизацией в гибридных интегральных микросхемах.

Оформление — бескорпусное.



1 — исток, 2 — сток, 3 — затвор

Масса не более 0,15 г

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц 1—5000

амплитуда ускорения, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g) 400 (40)

Механический удар:

одиночного действия

пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g) 15 000 (1500)

длительность действия ударного ускорения, мс 0,1—2

ЗПЗ30А-2
ЗПЗ30Б-2
ЗПЗ30В-2

АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ С БАРЬЕРОМ ШОТКИ
И n-КАНАЛОМ

многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	1500 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—5
Линейное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	5000 (500)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ	170
Повышенная рабочая температура среды, °С	85
Пониженная рабочая и предельная температура среды, °С	минус 60

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электрические параметры

Ток утечки затвора ($U_{3И}$ = минус 2,5 В), мкА, не
 более:

при $t_{\text{окр}} = 25 \pm 10$ и минус $60 \pm 3^\circ\text{C}$	1
» $t_{\text{окр}} = 85 \pm 3^\circ\text{C}$	20
Крутизна характеристики ($U_{СИ} = 2$ В, $I_C = 10$ мА, $f = 5 \cdot 10^{-6}$ ГГц), мА/В, не менее	5
Минимальный коэффициент шума ($U_{СИ} = 2$ В, $I_C = 6$ мА, $f = 25$ ГГц), дБ, не более	6
Оптимальный коэффициент усиления по мощности ($U_{СИ} = 2$ В, $I_C = 6$ мА, $f = 25$ ГГц), дБ, не менее	3

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ*

Наибольшее напряжение сток—исток, В	3
Наибольшее напряжение затвор—исток, В	минус 4
Наибольшее напряжение затвор—сток, В	минус 6
Наибольшая постоянная рассеиваемая мощность, мВт	30

* Для всего диапазона рабочих температур.

ЗПЗ30Б-2

Минимальный коэффициент шума ($U_{СИ} = 2$ В, $I_C = 6$ мА, $f = 25$ ГГц), дБ, не более	4,5
---	-----

Примечание. Остальные данные такие же, как у ЗПЗ30А-2.

**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ С БАРЬЕРОМ ШОТТКИ
И n -КАНАЛОМ**

**ЗП330А-2
ЗП330Б-2
ЗП330В-2**

ЗП330В-2

Минимальный коэффициент шума ($U_{СИ} = 2$ В, $I_C = 6$ мА, $f = 17,4$ ГГц), дБ, не более	3,5
Оптимальный коэффициент усиления по мощности ($U_{СИ} = 2$ В, $I_C = 6$ мА, $f = 17,4$ ГГц), дБ, не более	6

Примечание. Остальные данные такие же, как у ЗП330А-2.

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	25 000
Минимальная наработка в облегченных режимах ($U_{СИ} = 0,6 U_{СИ\max}$; $P = 0,6 P_{\max}$), ч	50 000
Срок сохраняемости, лет	25
Электрические параметры в течение минимальной наработки:	
ток утечки затвора, мкА, не более	10
крутизна характеристики, мА/В, не менее	4

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допустимое значение статического потенциала 5 В.

Пайку выводов следует производить на расстоянии не менее 0,2 мм от основания транзистора. Температура пайки не более 150°C, время пайки не более 3 с. При пайке выводы транзистора должны быть закорочены между собой.

При пайке выводов транзистора жало паяльника должно быть заземлено.

Не допускается прикладывать к выводам врашающие усилия.

Допускается однократный изгиб выводов с радиусом закругления не менее 1,5 мм на расстоянии не менее 0,5 мм от основания. Усилие изгиба не должно передаваться на место крепления гибкого вывода к основанию.

Допускается при монтаже транзисторов обрезать гибкие выводы на расстоянии не менее 0,5 мм от основания транзистора.

Формовку и обрезку гибких выводов, а также монтаж транзисторов в микросхему следует производить при закороченных выводах транзисторов.

В случае питания транзистора от двух источников необходимо предусмотреть следующую последовательность подачи напряжения на выводы транзистора относительно истока: сначала подается напряжение на вывод затвора, затем на вывод стока. Выключение следует производить в обратной последовательности.

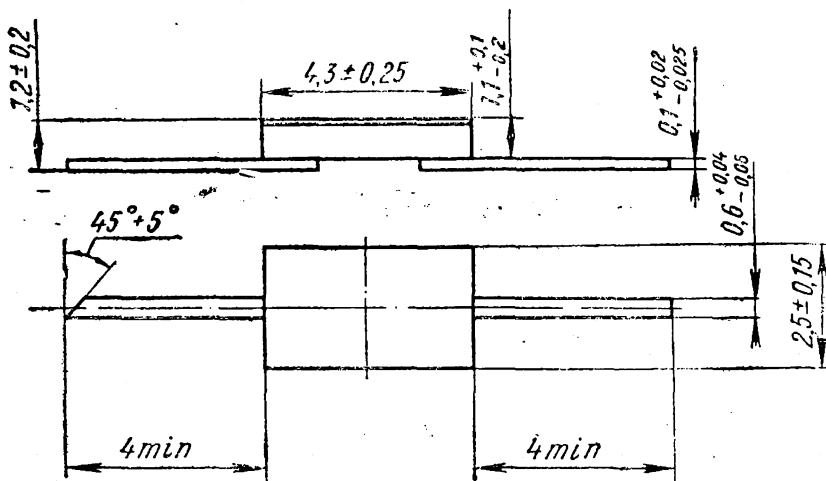
**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ
ТРАНЗИСТОР С БАРЬЕРОМ ШОТКИ
И *n*-КАНАЛОМ**

ЗП331А-2

По техническим условиям аА0.339.659 ТУ

Основное назначение — работа в маломощных усилителях и в усилителях с расширенным динамическим диапазоном с общей герметизацией в составе гибридных интегральных микросхем.

Оформление — бескорпусное.



1 — исток, 2 — сток, 3 — затвор

Масса не более 0,1 г

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, м·с ⁻² (g)	400 (40)

Механический удар:

одиночного действия

пиковое ударное ускорение, м·с ⁻² (g)	15 000 (1500)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,1—2

многократного действия

пиковое ударное ускорение, м·с ⁻² (g)	1500 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—5

Линейное ускорение, м·с ⁻² (g)	5000 (500)
---	------------

3ПЗ31А-2

**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ
ТРАНЗИСТОР С БАРЬЕРОМ ШОТТКИ
И n-КАНАЛОМ**

Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ	170
Повышенная рабочая температура среды, °С	85
Пониженная рабочая и предельная температура среды, °С	минус 60

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электрические параметры

Ток утечки затвора ($U_{ЗИ} =$ минус 2,5 В), мкА, не более	1
Начальный ток стока ($U_{СИ} = 3$ В, $I_{ЗИ} = 0$), мА, не менее	100
Кругизна характеристики ($U_{СИ} = 4$ В, $I_C = 40$ мА, $f = 5 \cdot 10^{-6}$ ГГц), мА/В, не менее	25
Максимальный коэффициент усиления по мощности ($U_{СИ} = 5$ В, $I_C = 40$ мА, $f = 10$ ГГц), дБ не менее	9
Минимальный коэффициент шума ($U_{СИ} = 3$ В, $I_C = 10$ мА, $f = 10$ ГГц), дБ, не более	2,8
Выходная мощность ($U_{СИ} = 5$ В, $P_{вх} = 10$ мВт, $f = 10$ ГГц) □, мВт, не менее	45

□ При отсутствии входной мощности устанавливают напряжение затвор—исток, соответствующее току стока $I_C = 40$ мА.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение сток—исток*, В	5,5
Наибольшее напряжение затвор—исток*, В	минус 5
Наибольшее напряжение затвор—сток*, В	минус 9
Наибольшая постоянная рассеиваемая мощность, мВт:	
» $t_{окр}$ от минус 60 до +70°С	250
» $t_{окр} = 85^\circ\text{C} \Delta$	200

* Для всего диапазона рабочих температур.

Δ При $t_{окр}$ от 70 до 85°С изменяется по линейному закону.

○ Допускается увеличение P_{max} до 300 мВт при температуре кристалла (канала) не более 125°С.

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка в составе гибридных микросхем, ч	25 000
Минимальная наработка при $U_{СИ} = 0,6 U_{СИ\max}$, $P_{рас} = 0,6 P_{рас\max}$, ч	50 000
Срок сохраняемости, лет	25
Электрические параметры в течение минимальной наработки:	
$I_{3\text{ ут}}$ ($U_{ЗИ} = \text{минус } 2,5 \text{ В}$), мкА, не более . . .	5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допустимое значение статического потенциала 30 В.

Температура пайки не более 200°C, время пайки не более 3 с. Расстояние от места пайки до основания транзистора (по длине вывода) не менее 0,2 мм.

При пайке выводы транзистора должны быть закорочены между собой.

При пайке выводов транзистора жало паяльника должно быть заземлено.

Не допускается прикладывать к выводам вращающие усилия.

Допускается однократный изгиб выводов с радиусом закругления не менее 1,5 мм на расстоянии не менее 0,5 мм от основания.

Усилие изгиба не должно передаваться на место крепления гибкого вывода к основанию.

Допускается при монтаже транзисторов в микросхему 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 основанию, приводящее к нарушению конструкции транзистора.

Формовку и обрезку гибких выводов, а также монтаж транзистора следует производить при закороченных выводах транзистора.

Не допускается эксплуатация транзисторов в совмещенных предельно допустимых режимах.

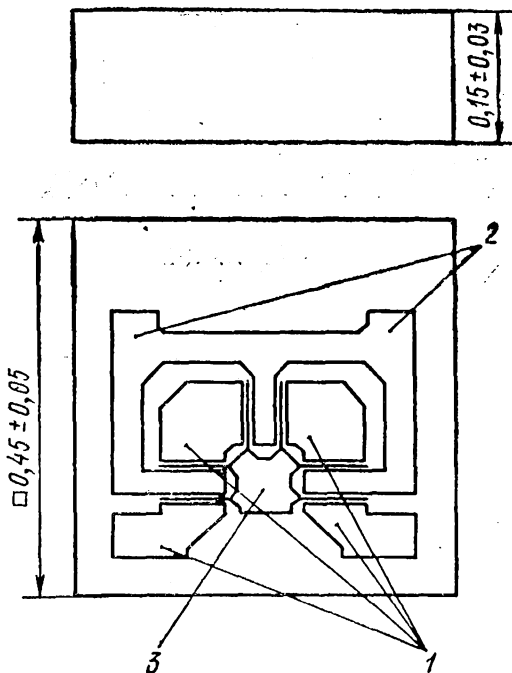
**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ
ТРАНЗИСТОР С БАРЬЕРОМ ШОТКИ
И n-КАНАЛОМ**

ЗПЗ31А-5

По техническим условиям аА0.339.659 ТУ/Д1

Основное назначение — работа в малозумящих усилителях и в усилителях расширенным динамическим диапазоном с общей герметизацией в составе гибридных интегральных микросхем.

Оформление — бескорпусное.



1 — исток, 2 — сток, 3 — затвор

Масса не более $0,25 \cdot 10^{-3}$ г

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, $m \cdot c^{-2}$ (g)	400 (40)

3ПЗ31А-5

**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ
ТРАНЗИСТОР С БАРЬЕРОМ ШОТТКИ
И *n*-КАНАЛОМ**

Механический удар:

одиночного действия

пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (г) 15 000 (1500)длительность действия ударного ускорения, мс
многократного действия 0,1—2пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (г) 1500 (150)

длительность действия ударного ускорения, мс 1—5

Линейное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (г) 5000 (500)**Акустический шум:**

диапазон частот, Гц 50—10 000

уровень звукового давления, дБ 170

Повышенная рабочая температура среды, °С 85

Пониженная рабочая и предельная температура
среды, °С минус 60**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ***Электрические параметры*Ток утечки затвора ($U_{ЗИ}$ = минус 2,5 В), мкА, не
более:при $t_{окр} = 25 \pm 10$ и минус $60 \pm 3^\circ\text{C}$ 1» $t_{окр} = 85 \pm 3^\circ\text{C}$ 5Начальный ток стока ($U_{СИ} = 3$ В, $U_{ЗИ} = 0$), мА,
не менее 100Кругизна характеристики ($U_{СИ} = 4$ В, $I_C = 40$ мА,
 $f = 5 \cdot 10^{-6}$ ГГц), мА/В, не менее 25Максимальный коэффициент усиления по мощности
($U_{СИ} = 5$ В, $I_C = 40$ мА, $f = 10$ ГГц), дБ, не менее 9Минимальный коэффициент шума ($U_{СИ} = 3$ В,
 $I_C = 10$ мА, $f = 10$ ГГц), дБ, не более 2,8Выходная мощность ($U_{СИ} = 5$ В, $P_{вх} = 10$ мВт,
 $f = 10$ ГГц)□, мВт 45□ При отсутствии входной мощности устанавливают напряжение затвор—исток, соответствующее току стока $I_C = 40$ мА.**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ**

Наибольшее напряжение сток—исток*, В 5,5

Наибольшее напряжение затвор—исток*, В минус 5

Наибольшее напряжение затвор—сток, В минус 9

* Для всего диапазона рабочих температур.

**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ
ТРАНЗИСТОР С БАРЬЕРОМ ШОТТКИ
И *n*-КАНАЛОМ**

ЗПЗ31А-5

Наибольшая постоянная рассеиваемая мощность,
мВт:

при $t_{\text{окр}}$ от минус 60 до +70°C	250
» $t_{\text{окр}} = 85^\circ\text{C} \Delta 0$	200

Δ При $t_{\text{окр}}$ от 70 до 85°C изменяется по линейному закону.

\circ Допускается увеличение P_{max} до 300 мВт при температуре кристалла (канала) не более 125°C.

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная паработка в составе гибридных микросхем, ч	25 000
Минимальная наработка при $U_{\text{СИ}} = 0,6 U_{\text{СИ max}}$, $P_{\text{рас}} = 0,6 P_{\text{рас max}}$, ч	50 000
Срок сохраняемости, лет	25
Электрические параметры в течение минимальной наработки:	
$I_{\text{з ут}}$ ($U_{\text{ЗИ}} = \text{минус } 2,5 \text{ В}$), мкА, не более	5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допустимое значение статического потенциала 30 В.

Технология монтажа транзистора в ГС, применяемые детали ГС и материалы должны обеспечивать в рабочем состоянии в составе ГС температуру кристалла, не превышающую 125°C.

При монтаже транзисторов в составе ГС необходимо выполнять следующие условия:

1. Монтаж транзисторов в составе ГС можно осуществлять одним из двух способов:

Метод пайки. Температура пайки не должна превышать 400°C, время — 10 с. Поверхность, на которую папаивается транзистор, должна быть золоченая, с толщиной покрытия не менее 2,5 мкм. В качестве припоя при пайке транзисторов можно рекомендовать электрод из сплава ЗлГр 12 диаметром 175—200 мкм.

Метод приклейки. При этом методе клей должен обладать довольно высокими термостойкими качествами — выдерживать температуру термокомпрессионной сварки не менее 330°C. Для монтажа транзисторов методом приклейки можно рекомендовать клей эпоксидный. Режимы сушки клея не должны превышать 200°C в течение 3 ч. При наклейке кристалла не допускается затекание клея на структуру транзистора.

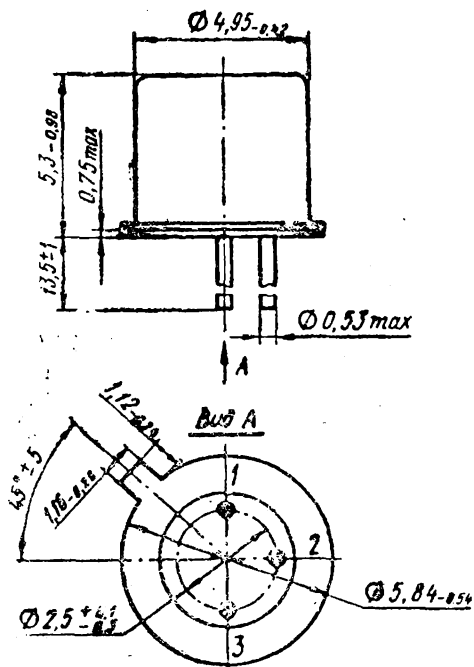
2. Присоединение выводов к контактным площадкам транзистора должно производиться методом термокомпрессионной сварки при температуре $(300 \pm \pm 30)^\circ\text{C}$, общее время воздействия температуры на транзистор не должно превышать 3 мин.

2П333А

По техническим условиям АА0.330.511 ТУ

Основное назначение — работа в радиоэлектронной аппаратуре.

Оформление — в металлостеклянном корпусе.



1 — исток, 2 — сток, 3 — затвор

Масса не более 0,5 г

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, $m \cdot c^{-2}$ (g)	400 (40)

2П333А
2П333Б

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С n-КАНАЛОМ

Механический удар:

одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	15 000 (1500)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,1—2
многократного действия:	
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	1500 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—5
Линейное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	5000 (500)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ	170
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	0,00013 (10^{-6})
Атмосферное повышенное давление, атм	3
Повышенная рабочая температура среды, °С	125
Пониженная рабочая и предельная температура среды, °С	минус 60
Относительная влажность воздуха при температуре 35°С, %	98

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электрические параметры

Ток утечки затвора ($U_{\text{ЗИ}} = \text{минус } 10 \text{ В}$, $U_{\text{СИ}} = 0$), А, не более:	
при $t_{\text{окр}} = 25 \pm 10$ и минус $60 \pm 3^\circ\text{С}$	$2 \cdot 10^{-10}$
» $t_{\text{окр}} = 125 \pm 5^\circ\text{С}$	10^{-7}
Крутизна характеристики ($U_{\text{СИ}} = 10 \text{ В}$, $U_{\text{ЗИ}} = 0$), мА/В:	
при $t_{\text{окр}} = 25 \pm 10$ и минус $60 \pm 3^\circ\text{С}$	4
» $t_{\text{окр}} = 125 \pm 5^\circ\text{С}$	2
Напряжение отсечки ($U_{\text{СИ}} = 10 \text{ В}$, $I_{\text{С}} = 10 \text{ мкА}$), В	1—8
Остаточный ток стока ($U_{\text{СИ}} = 10 \text{ В}$, $U_{\text{ЗИ}} = \text{минус } 10 \text{ В}$), А, не более	10^{-6}
Сопротивление сток—исток в открытом состоянии ($U_{\text{СИ}} = 0,5 \text{ В}$, $U_{\text{ЗИ}} = 0$), кОм, не более	1,5
Входная емкость ($U_{\text{СИ}} = 10 \text{ В}$, $U_{\text{ЗИ}} = 0$), пФ, не более	6
ЭДС шума ($U_{\text{СИ}} = 10 \text{ В}$, $f = 75 \text{ Гц}$, $I_{\text{С}} \leq 10 \text{ мА}$), $\text{нВ}/\sqrt{\text{Гц}}$, не более	20

**КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С n-КАНАЛОМ**

**2П333А
2П333Б**

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение сток—исток*, В	50
Наибольшее напряжение затвор—сток*, В	50
Наибольшее напряжение затвор—исток*, В	45
Наибольшая постоянная рассеиваемая мощность Δ , Вт.	0,25

* Для всего диапазона рабочих температур.

Δ При $t_{окр}$ до 25°C. При $t_{окр}$ от 25 до 125°C мощность рассчитывается по формуле

$$P_{max} = \frac{150 - t_{окр}}{500} \text{ Вт.}$$

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	80 000
Минимальная наработка при $U_{СИ} \leq 50$ В, $I_C \leq$ ≤ 1 мА, $t \leq 100^\circ\text{C}$, ч	100 000
Срок сохраняемости, лет	25
Электрические параметры в течение минимальной наработки:	
$I_{ЗУТ}$ ($U_{ЗИ} =$ минус 10 В, $U_{СИ} = 0$), А, не более	10^{-8}
S ($U_{СИ} = 10$ В, $U_{ЗИ} = 0$), мА/В, не менее . .	2

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допускается применение транзисторов, изготовленных в обычном климатическом исполнении, в аппаратуре, предназначенной для эксплуатации во всех климатических условиях, при покрытии транзисторов непосредственно в аппаратуре лаком (в 3—4 слоя) типа УР-231 или ЭП-730 с последующей сушкой.

Расстояние от корпуса до начала изгиба вывода не менее 3 мм.

Допустимое значение статического потенциала 100 В.

2П333Б

Ток утечки затвора ($U_{ЗИ} =$ минус 35 В, $U_{СИ} =$ $= 0$), А, не более:	
при $t_{окр} = 25 \pm 10$ и минус $60 \pm 3^\circ\text{C}$	10^{-7}
» $t_{окр} = 125 \pm 5^\circ\text{C}$	10^{-6}
Крутизна характеристики, мА/В, не менее:	
при $t_{окр} = 25 \pm 10$ и минус $60 \pm 3^\circ\text{C}$	2
» $t_{окр} = 125 \pm 5^\circ\text{C}$	1,2

2П333А
2П333Б

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С *n*-КАНАЛОМ

Напряжение отсечки, В, не более	4
Наибольшее напряжение сток—исток, В	40
Наибольшее напряжение затвор—сток, В	40
Наибольшее напряжение затвор—исток, В	35
Электрические параметры в течение минимальной паралотки:	
$I_{з\text{ ут}}$ ($U_{зи} = \text{минус } 35 \text{ В}, U_{си} = 0$), А, не более	10^{-6}
S , мА/В, не менее	1,2

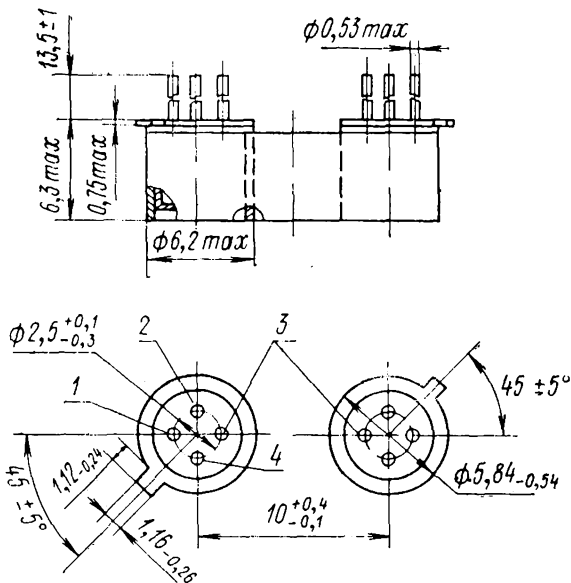
Примечание. Остальные данные такие же, как у 2П333А.

**КРЕМНИЕВЫЕ ПАРНЫЕ ПОЛЕВЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ $p-n$ С n -КАНАЛОМ**

**2П337АР
2П337БР**

Основное назначение — работа в схемах балансных смесителей, дифференциальных усилителей и других радиотехнических устройств на частотах до 400 МГц.

Оформление — в металлостеклянном корпусе.



1 — исток, 2 — сток, 3 — затвор, 4 — корпус

Масса не более 1,3 г

Пример записи условного обозначения парного транзистора при заказе и в конструкторской документации:

Транзистор парный 2П337АР аА0.339.595 ТУ

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц 1—5 000
амплитуда ускорения, $m \cdot c^{-2}$ (g) 400 (40)

Механический удар:

одиночного действия:
пиковое ударное ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g) 15 000 (1 500)
длительность действия ударного ускорения, мс 0,1—2

многократного действия:	
пиковое ударное ускорение, м·с ⁻² (g)	1 500 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—5
Линейное ускорение, м·с ⁻² (g)	5 000 (500)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ	170
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	0,00013 (10 ⁻⁶)
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс/см ²) .	294 199 (3)
Повышенная рабочая температура среды, °С	125
Пониженная рабочая и предельная температура среды, °С	минус 60
Относительная влажность воздуха при температуре 35°С, %	98

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электрические параметры

Ток утечки затвора ($U_{ЗИ} = \text{минус } 10 \text{ В}, U_{СИ} = 0$)*, А, не более:	
при $t_{окр} = 25 \pm 10$ и минус $60 \pm 3^\circ\text{С}$	1·10 ⁻⁹
» $t_{окр} = 125 \pm 5^\circ\text{С}$	1·10 ⁻⁷
Крутизна характеристики ($U_{СИ} = 5 \text{ В}, I_C = 10 \text{ мА}$)*, мА/В, не менее:	
при $t_{окр} = 25 \pm 10$ и минус $60 \pm 3^\circ\text{С}$	10
» $t_{окр} = 125 \pm 5^\circ\text{С}$	7
Начальный ток стока ($U_{СИ} = 5 \text{ В}, U_{ЗИ} = 0$)*Δ, мА, не менее:	
при $t_{окр} = 25 \pm 10$ и минус $60 \pm 3^\circ\text{С}$	20
» $t_{окр} = 125 \pm 5^\circ\text{С}$	15
Напряжение отсечки ($U_{СИ} = 5 \text{ В}, I_C = 0,1 \text{ мА}$)*, В:	
при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ\text{С}$	2—6
» $t_{окр} = 125 \pm 5^\circ\text{С}$	2—6,5
» $t_{окр} = \text{минус } 60 \pm 3^\circ\text{С}$	1,5—6
Входная емкость ($U_{СИ} = 0, U_{ЗИ} = \text{минус } 10 \text{ В}$)*, пФ, не более	
Проходная емкость ($U_{СИ} = 0, U_{ЗИ} = \text{минус } 10 \text{ В}$)*, пФ, не более	5,5
ЭДС шума ($U_{СИ} = 10 \text{ В}, I_C = 15 \text{ мА},$ $f = 100 \text{ кГц}$)*, нВ/ $\sqrt{\text{Гц}}$, не более	2,5
	1,5

**КРЕМНИЕВЫЕ ПАРНЫЕ ПОЛЕВЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ $p-n$ С n -КАНАЛОМ**

**2П337АР
2П337БР**

Отношение токов стока ($U_{СИ} = 5$ В, $I_C = 10$ мА) \ominus :

при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ\text{C}$	0,9—1
» $t_{окр} = 125 \pm 5^\circ\text{C}$	0,85—1
» $t_{окр} = \text{минус } 60 \pm 3^\circ\text{C}$	0,8—1

Отношение крутизны ($U_{СИ} = 5$ В, $I_C = 10$ мА):

при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ\text{C}$	0,9—1
» $t_{окр} = 125 \pm 5$ и минус $60 \pm 3^\circ\text{C}$	0,85—1

Разность напряжений затвор-исток ($U_{СИ} = 5$ В, $I_C = 0,1$ мА), мВ, не более:

при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ\text{C}$	200
» $t_{окр} = 125 \pm 5^\circ\text{C}$	300
» $t_{окр} = \text{минус } 60 \pm 3^\circ\text{C}$	400

Температурный уход разности напряжений затвор-исток ($U_{СИ} = 5$ В, $I_C = 0,1$ мА), мкВ/ $^\circ\text{C}$, не более 400

* Параметры измеряются для каждого транзистора пары.

Δ Допускается измерение параметра в импульсном режиме.

\ominus Общее напряжение затворов транзисторов пары устанавливается так, чтобы ток стока одного из транзисторов был равен 10 мА.

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Максимально допустимое постоянное напряжение затвор-сток *, В	30
Максимально допустимое постоянное напряжение затвор-исток *, В	25
Максимально допустимое постоянное напряжение сток-исток *, В	25
Максимально допустимый прямой ток затвора *, мА	10
Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность на один транзистор пары ($t_{окр}$ от минус 60 до $+60^\circ\text{C}$) Δ , мВт	200

* Для всего диапазона рабочих температур.

Δ Мощность (в мВт), рассеиваемая в интервале температур от 60 до 125°C для каждого транзистора рассчитывается по формуле

$$P_{\max 1, 2} = 200 - 2,7(t_{окр} - 60).$$

Облегченный режим на пару:

$$P_{\max 1, 2} = 100 \text{ мВт при } t_{окр} \text{ от минус } 60 \text{ до } +100^\circ\text{C};$$

$$P_{\max 1, 2} = 100 - 4(t_{окр} - 100) \text{ при } t_{окр} \geq 100^\circ\text{C}.$$

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	80 000
Минимальная наработка в облегченных режимах ($U_{СИ} \leq 10$ В, $I_C \leq 5$ мА), ч	100 000

**2П337АР
2П337БР**

**КРЕМНИЕВЫЕ ПАРНЫЕ ПОЛЕВЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ $p-n$ С n -КАНАЛОМ**

Срок сохраняемости, лет	25
Электрические параметры в течение минимальной наработки:	
ток утечки затвора *, А, не более:	
при $t_{окр}=25\pm 10^{\circ}\text{C}$	$5 \cdot 10^{-8}$
» $t_{окр}=125\pm 5^{\circ}\text{C}$	$1 \cdot 10^{-7}$
крутизна характеристики *, мА/В, не менее:	
при $t_{окр}=25\pm 10^{\circ}\text{C}$	8
» $t_{окр}=125\pm 5^{\circ}\text{C}$	7
ЭДС шума, нВ/ $\sqrt{\text{Гц}}$ *, не более	2
отношение токов стока	0,85—1
отношение крутизны	0,85—1

* Для каждого транзистора пары.

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допускается применение парных транзисторов, изготовленных в обычном климатическом исполнении, в аппаратуре, предназначенной для эксплуатации во всех климатических условиях, при покрытии транзисторов непосредственно в аппаратуре лаками в 3—4 слоя типа УР-231 или ЭП-730 с последующей сушкой.

Допустимое значение статического потенциала 100 В.

Расстояние от корпуса до начала изгиба вывода не менее 3 мм.

Расстояние от корпуса до места лужения и пайки 3 мм. Температура пайки $235\pm 5^{\circ}\text{C}$. Время пайки не более 4 с.

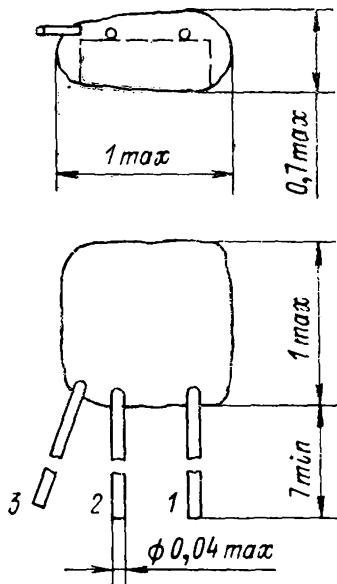
Перед погружением в припой выводы протереть салфеткой, смоченной спиртом, а затем смочить флюсом. При пайке обязательно применение мер, предохраняющих корпус транзистора от попадания флюса и припоя.

2П337БР

ЭДС шума ($U_{СИ}=10$ В, $I_C=15$ мА, $f=100$ кГц), нВ/ $\sqrt{\text{Гц}}$, не более	3,5
Сопротивление сток-исток в открытом состоянии ($U_{СИ}=0,1$ В, $U_{ЗИ}=0$, $I_C=0,1$ мА), Ом, не более	60
Электрические параметры в течение минимальной наработки:	
ЭДС шума, нВ/ $\sqrt{\text{Гц}}$, не более	4

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2П337АР.

Основное назначение — работа в радиоэлектронной аппаратуре.
 Оформление — бескорпусное.



1 — исток, 2 — сток, 3 — затвор

Масса не более 0,01 г

Пример записи условного обозначения парного транзистора при заказе и в конструкторской документации:

Парный транзистор 2П338АР-1 аА0.339.610 ТУ

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц	1—5 000
амплитуда ускорения, м·с ⁻² (g)	400 (40)

Механический удар:

одиночного действия:

пиковое ударное ускорение, м·с ⁻² (g)	15 000 (1 500)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,1—2

многократного действия:

пиковое ударное ускорение, м·с ⁻² (g)	1 500 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—5

Линейное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	5 000 (500)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ	170
Повышенная рабочая температура среды, °С	125
Пониженная рабочая и предельная температура среды, °С	минус 60

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электрические параметры

Ток утечки затвора ($U_{\text{ЗИ}} = \text{минус } 15 \text{ В}, U_{\text{СИ}} = 0$)*, А, не более:	
при $t_{\text{окр}} = 25 \pm 10^\circ\text{С}$	$3 \cdot 10^{-10}$
» $t_{\text{окр}} = 125 \pm 5^\circ\text{С}$	$3 \cdot 10^{-7}$
Крутизна характеристики ($U_{\text{СИ}} = 5 \text{ В}, I_{\text{С}} = 4 \text{ мА}$)* \square , мА/В, не менее	5
Крутизна характеристики ($U_{\text{СИ}} = 5 \text{ В}, I_{\text{С}} =$ $= 10 \text{ мА}$)* \triangle \circ , мА/В, не менее:	
при $t_{\text{окр}} = 25 \pm 10$ и минус $60 \pm 3^\circ\text{С}$	10
» $t_{\text{окр}} = 125 \pm 5^\circ\text{С}$	5
Напряжение отсечки ($U_{\text{СИ}} = 5 \text{ В}, I_{\text{С}} = 0,01 \text{ мА}$)*, В	0,2—4,5
Входная емкость ($U_{\text{СИ}} = 10 \text{ В}, U_{\text{ЗИ}} = \text{минус } 10 \text{ В},$ $f = 10 \text{ МГц}$), пФ*, не более	5
Проходная емкость ($U_{\text{СИ}} = 10 \text{ В}, U_{\text{ЗИ}} = \text{минус } 10 \text{ В},$ $f = 10 \text{ МГц}$), пФ*, не более	2
ЭДС шума ($U_{\text{СИ}} = 7 \text{ В}, I_{\text{С}} = 5 \text{ мА}, f = 1 \text{ кГц}$)*, нВ/ $\sqrt{\text{Гц}}$, не более	5
Отношение токов стока ($U_{\text{СИ}} = 5 \text{ В}$) \square :	
при $t_{\text{окр}} = 25 \pm 10^\circ\text{С}$	0,9—1
» $t_{\text{окр}} = 125 \pm 5$ и минус $60 \pm 3^\circ\text{С}$	0,8—1
Отношение крутизны ($U_{\text{СИ}} = 5 \text{ В}, I_{\text{С}} = 4 \text{ мА}$):	
при $t_{\text{окр}} = 25 \pm 10^\circ\text{С}$	0,9—1
» $t_{\text{окр}} = 125 \pm 5^\circ\text{С}$	0,8—1
» $t_{\text{окр}} = \text{минус } 60 \pm 3^\circ\text{С}$	0,7—1
Отношение напряжений отсечки ($U_{\text{СИ}} = 5 \text{ В},$ $I_{\text{С}} = 0,01 \text{ мА}$):	
при $t_{\text{окр}} = 25 \pm 10^\circ\text{С}$	0,9—1
» $t_{\text{окр}} = 125 \pm 5$ и минус $60 \pm 3^\circ\text{С}$	0,8—1

* Для каждого транзистора пары. При крайних значениях температур приведены нормы для транзисторов в составе гибридных интегральных микросхем.

○ Для транзисторов с начальным током стока менее заданного значения измерение крутизны характеристики проводится при $U_{3И} = 0$.

△ Параметры транзисторов измеряются только в составе гибридных интегральных микросхем.

□ Напряжение затворов транзисторов пары устанавливается так, чтобы ток стока одного из транзисторов был равен 4 мА.

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
 ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Максимально допустимое напряжение сток-исток *△, В	20
Максимально допустимое напряжение затвор-исток *△, В	25
Максимально допустимое напряжение затвор-сток *△, В	25
Максимально допустимый ток стока *○, мА	10
Максимально допустимый прямой ток затвора *○, мА	5
Максимально допустимая рассеиваемая мощность в составе гибридных интегральных микросхем при $t_{окр}$ от минус 60 до +25°C (на каждый транзистор пары) □, мВт	60
Максимально допустимая рассеиваемая мощность в сопроводительной таре при $t_{окр}$ от минус 60 до +25°C (на каждый транзистор пары), мВт	20

* Для всего диапазона рабочих температур.

△ Не допускается превышение и совмещение предельных электрических режимов.

○ Для транзисторов в составе гибридных интегральных микросхем.

□ При $t_{окр}$ от 25 до 125°C мощность рассчитывается по формуле

$$P_{max} = 60 - 0,5 (t_{окр} - 25^\circ\text{C}) \text{ мВт.}$$

Значение P_{max} для каждого транзистора пары при $R_T < 2^\circ\text{C/мВт}$.

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка в составе гибридных интегральных микросхем, ч	25 000
Минимальная наработка в облегченных режимах $U_{СИ} = 15 \text{ В, } I_C = 0,5 \text{ мА, } t_{окр} = 85^\circ\text{C}$, ч	50 000
Срок сохраняемости, лет	25
Электрические параметры в течение минимальной наработки:	

ток утечки затвора *, А:

при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ\text{C}$	$3 \cdot 10^{-9}$
» $t_{окр} = 125 \pm 5^\circ\text{C}$	$3 \cdot 10^{-8}$

крутизна характеристики *, мА/В, не менее:

при $t_{\text{окр}} = 25 \pm 10^\circ\text{C}$	8
» $t_{\text{окр}} = 125 \pm 5^\circ\text{C}$	5
ЭДС шума*, нВ/ $\sqrt{\text{Гц}}$, не более	10
отношение токов стока Δ	0,8—1
отношение крутизны	0,8—1

* Для каждого транзистора пары.

Δ Напряжение затворов транзисторов пары устанавливается так, чтобы ток стока одного из транзисторов был равен 4 мА.

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допустимое значение статического потенциала 100 В.

Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 2 мм от поверхности лакового покрытия транзистора, при пайке не должно быть поврежденных транзисторов. При монтаже должны быть приняты меры, исключающие перегрев парного транзистора и защитного покрытия выше 140°C .

Не допускается использование парных транзисторов в совмещенных предельных электрических режимах. Не рекомендуется также совмещение предельных температурных и электрических режимов.

При монтаже парных транзисторов не допускается использование материалов, вступающих в химическое и электрохимическое взаимодействие с защитным покрытием и другими элементами конструкции транзисторов. Защитное покрытие парных транзисторов — лак ЛД.

Способ крепления парных транзисторов в микросхему должен при всех условиях эксплуатации обеспечивать фиксацию положения транзистора и выводов, сохранение целостности транзистора и защитного покрытия, тепловое сопротивление переход — среда не более $2^\circ\text{C}/\text{мВт}$ на один транзистор пары.

Для извлечения транзистора из тары-спутника следует выводы отпаять или откусить, не применяя растягивающего усилия, затем осторожно вынуть транзистор пинцетом.

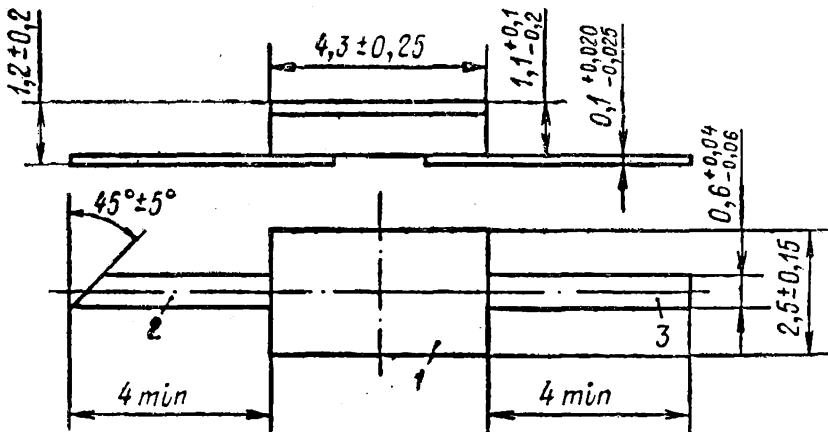
**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ
ТРАНЗИСТОР С БАРЬЕРОМ ШОТКИ
И *n*-КАНАЛОМ**

3П339А-2

По техническим условиям аА0.339.615 ТУ

Основное назначение — работа в широкополосных усилителях с повышенными требованиями к выходной мощности с общей герметизацией в гибридных интегральных микросхемах.

Оформление — бескорпусное.



1 — исток, 2 — сток, 3 — затвор

Масса не более 0,15 г

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, м·с ⁻² (g)	400 (40)

Механический удар:

одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с ⁻² (g)	15 000 (1500)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,1—2
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с ⁻² (g)	1500 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—5

Линейное ускорение, м·с⁻² (g) 5000 (500)

Акустический шум:

диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ	170

3ПЗ39А-2

**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ
ТРАНЗИСТОР С БАРЬЕРОМ ШОТТКИ
И n-КАНАЛОМ**

Повышенная рабочая температура среды, °С	85
Пониженная рабочая и предельная температура среды, °С	минус 60

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электрические параметры

Ток утечки затвора ($U_{ЗИ} =$ минус 2,5 В), мкА, не более	1
Крутизна характеристики ($U_{СИ} = 1,5$ В, $I_C = 10$ мА, $f = 5 \cdot 10^{-6}$ ГГц), мА/В, не менее	10
Максимальный коэффициент усиления по мощности ($U_{СИ} = 5$ В, $I_C = 30$ мА), дБ, не менее:	
при $f = 10$ ГГц	10
» $f = 17,4$ ГГц	5
Выходная мощность ($U_{СИ} = 5$ В, $P_{вых} = 10$ мВт)*, мВт, не менее:	
при $f = 10$ ГГц	25
» $f = 17,4$ ГГц	15
Минимальный коэффициент шума ($U_{СИ} = 3$ В, $I_C = 5$ мА), дБ, не более:	
при $f = 8$ ГГц	2,4
» $f = 17,4$ ГГц	4
Порог перегрузки ($U_{СИ} = 5$ В, $I_C = 30$ мА, $f =$ $= 10$ ГГц), мВт, не менее	10

* При отсутствии входной мощности устанавливают напряжение затвор—исток, соответствующее току стока $I_C = 30$ мА.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение Δ , В:	
сток—исток	5.5
затвор—исток	минус 5
затвор—сток	минус 7

Наибольшая постоянная рассеиваемая мощность \circ , мВт:	
при $t_{окр} =$ от минус 60 до $+50^\circ\text{C}$	250
» $t_{окр} = 85^\circ\text{C}$	140

Δ При $t_{окр}$ от минус 60 до 85°C .

\circ При $t_{окр}$ от 50 до 85°C изменяется по линейному закону.

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	25 000
Минимальная наработка в облегченных режимах ($U_{СИ} = 0,6 U_{СИ\max}$, $P = 0,6 P_{\max}$), ч	50 000
Срок сохраняемости в составе гибридных микросхем, лет	25
Электрические параметры в течение минимальной наработки:	
$I_{З\text{ут}}$ ($U_{ЗИ} = \text{минус } 2,5 \text{ В}$), мкА, не более . . .	10
S ($U_{СИ} = 1,5 \text{ В}$, $I_C = 10 \text{ мА}$, $f = 5 \cdot 10^{-6} \text{ ГГц}$), мА/В, не менее	7

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допустимое значение статического потенциала 10 В.

В случае питания транзистора от двух источников следует предусмотреть следующую последовательность подачи напряжения на выводы транзистора относительно истока: сначала подается напряжение на вывод затвора, затем на вывод стока. Выключение необходимо производить в обратной последовательности.

Не допускается эксплуатация транзисторов в совмещенных предельно допустимых режимах.

Пайка выводов производится на расстоянии не менее 0,2 мм от основания транзистора. Температура пайки не более 200°C, время пайки не более 3 с.

При пайке должно быть обеспечено отсутствие попадания флюса и припоя на кристалл.

При пайке выводов транзистора жало паяльника должно быть заземлено.

Не допускается прикладывать к выводам транзисторов вращающие усилия. Допускается однократный изгиб гибких выводов с радиусом закругления не менее 1,5 мм на расстоянии не менее 0,5 мм от основания.

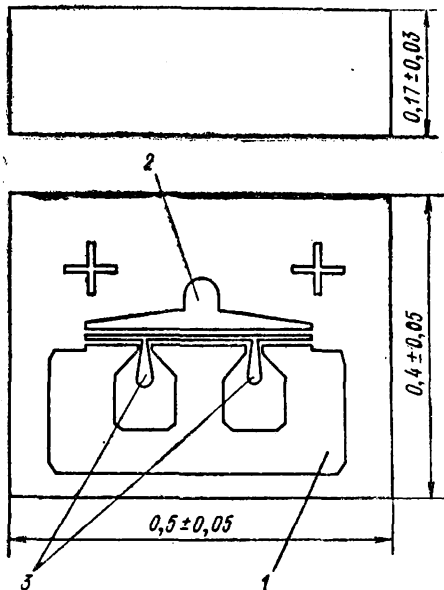
Формовку и обрезку гибких выводов, а также монтаж транзистора в микросхему производится при закороченных выводах транзистора.

**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ
ТРАНЗИСТОР С БАРЬЕРОМ ШОТТКИ
и n-КАНАЛОМ**

ЗПЗ39А-5

По техническим условиям А0.339.615 ТУ/Д1

Основное назначение — работа в широкополосных усилителях с повышенными требованиями к выходной мощности с общей герметизацией в гибридных интегральных микросхемах.



1 — исток, 2 — сток, 3 — затвор

Масса не более $2 \cdot 10^{-4}$ г

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	400 (40)

Механический удар:

одиночного действия

пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	15 000 (1500)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,1—2

многократного действия

пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	1500 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—5

ЗПЗЗ9А-5**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ
ТРАНЗИСТОР С БАРЬЕРОМ ШОТТКИ
И n-КАНАЛОМ**

Линейное ускорение, м·с ⁻² (g)	5000 (500)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ	170
Повышенная рабочая температура среды, °С	85
Пониженная рабочая и предельная температура среды, °С	минус 60

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ*Электрические параметры*

Ток утечки затвора ($U_{ЗИ} = \text{минус } 2,5$), мкА, не более	1
Крутизна характеристики ($U_{СИ} = 1,5$ В, $I_C = 10$ мА, $f = 5 \cdot 10^{-6}$ ГГц), мА/В, не менее	10
Максимальный коэффициент усиления по мощности ($U_{СИ} = 5$ В, $I_C = 30$ мА), дБ, не менее:	
при $f = 10$ ГГц	10
» $f = 17,4$ ГГц	5
Выходная мощность ($U_{СИ} = 5$ В, $P_{вых} = 10$ мВт)*, мВт, не менее:	
при $f = 10$ ГГц	25
» $f = 17,4$ ГГц	15
Минимальный коэффициент шума ($U_{СИ} = 3$ В, $I_C = 5$ мА), дБ, не более:	
при $f = 8$ ГГц	2,4
» $f = 17,4$ ГГц	4
Порог перегрузки ($U_{СИ} = 5$ В, $I_C = 30$ мА, $f =$ $= 10$ ГГц), мВт, не менее	10

* При отсутствии входной мощности устанавливают напряжение затвор—исток, соответствующее току стока $I_C = 30$ мА.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение Δ , В:	
сток—исток	5,5
затвор—исток	минус 5
затвор—сток	минус 7

**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ
ТРАНЗИСТОР С БАРЬЕРОМ ШОТТКИ
И *n*-КАНАЛОМ**

ЗП339А-5

Наибольшая постоянная рассеиваемая мощность^О,
мВт:

при $t_{окр}$ от минус 60 до +50°C	250
» $t_{окр} = 85°C$	140

△ При $t_{окр}$ от минус 60 до 85°C.

○ При $t_{окр}$ от 50 до 85°C изменяется по линейному закону.

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	25 000
Минимальная наработка в облегченных режимах ($U_{СИ} = 0,6 U_{СИ\max}$, $P = 0,6 P_{\max}$), ч	50 000
Срок сохраняемости в составе гибридных микро- схем, лет	25
Электрические параметры в течение минимальной наработки:	
$I_{зут}$ ($U_{ЗИ} =$ минус 2,5 В), мкА, не более	10
S ($U_{СИ} = 1,5$ В, $I_C = 10$ мА, $f = 5 \cdot 10^{-6}$ ГГц), мА/В, не менее	7

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допустимое значение статического потенциала 10 В.

В случае питания транзистора от двух источников следует предусмотреть последующую последовательность подачи напряжения на выводы транзистора относительно истока: сначала подается напряжение на вывод затвора, затем — на вывод стока. Включение необходимо производить в обратной последовательности.

Не допускается эксплуатация транзисторов в совмещенных предельно допустимых режимах.

При монтаже транзисторов не допускается использование материалов, вступающих в химическое и электрическое взаимодействие с элементами конструкции транзистора.

Температура кристалла в рабочем состоянии не должна превышать 125°C.

Монтаж транзисторов в гибридные микросхемы осуществляют одним из двух способов:

Метод пайки. Температура пайки не должна превышать 400°C, время — 10 с. Поверхность, на которую напаивается транзистор, должна быть золоченая с толщиной покрытия золотом 2,5—3,5 мкм. В качестве припоя при пайке транзисторов можно рекомендовать электрод из сплава 3лГр12 диаметром 175—200 мкм;

ЗП339А-5

**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ
ТРАНЗИСТОР С БАРЬЕРОМ ШОТТКИ
И *n*-КАНАЛОМ**

Метод приклейки. При этом клей должен обладать довольно высокими термостойкими качествами — выдерживать температуру термокомпрессионной сварки не менее 300°C.

Для монтажа транзисторов методом приклейки рекомендуется применять клей эпоксидный.

Режимы сушки клея не должны превышать 200°C в течение 3 ч. При наклейке кристаллов не допускается затекание клея на структуру транзистора.

Присоединение выводов к контактным площадкам транзистора должно производиться методом термокомпрессионной сварки при температуре $285 \pm 15^\circ\text{C}$, общее время воздействия температуры на транзистор не должно превышать 3 мин.

Не допускается повторная термокомпрессионная сварка к контактной площадке стока или затвора.

Выводы после термокомпрессионной сварки не должны касаться планарной структуры транзистора и боковых ребер кристалла.

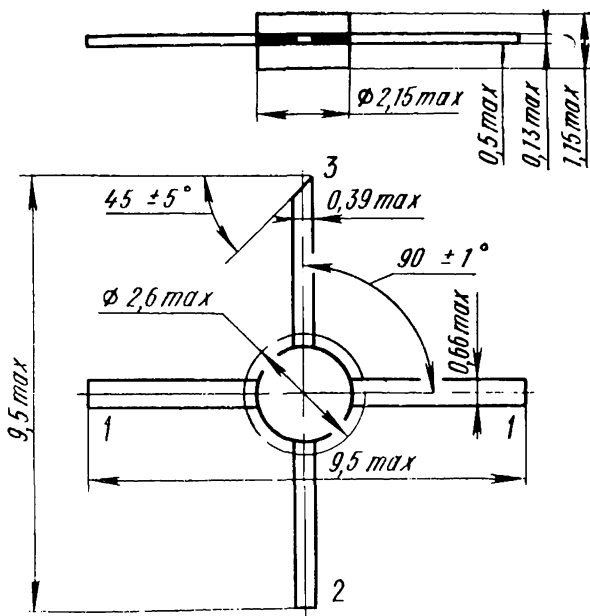
Не допускается смещение термокомпрессионных точек, приводящее к закорачиванию элементов структуры.

Не допускается сильное натяжение и провисание проволочных выводов.

Не допускается разрыв (пережатие) золотой проволоки в месте термокомпрессионной сварки.

При пайке транзистора не допускается затекание припоя и флюса на структуру транзистора.

Основное назначение — работа в маломощных каскадах приемоусилительной аппаратуры с общей герметизацией в гибридных интегральных микросхемах. Оформление — бескорпусное.



1 — исток; 2 — сток; 3 — затвор

Масса не более 0,05 г

Пример записи условного обозначения транзистора при заказе и в конструкторской документации:

Транзистор ЗП343А-2 аА0.339.720 ТУ

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g)	400 (40)
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g)	15 000 (1500)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,1—2,0
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g)	1500 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—5
Линейное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g)	5000 (500)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ	170
Повышенная рабочая температура среды, °С	85
Пониженная рабочая и предельная температура среды, °С	минус 60

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электрические параметры

Ток утечки затвора ($U_{3И}$ = минус 2,5 В), мкА, не
более:

при $t_{окр} = 25 \pm 10$ и минус $60 \pm 3^\circ\text{C}$	1
» $t_{окр} = 85 \pm 3^\circ\text{C}$	10
Крутизна характеристики ($U_{СИ} = 3$ В, $I_c = 10$ мА, $f = 5 \cdot 10^{-6}$ ГГц), мА/В, не менее	10
Минимальный коэффициент шума ($U_{СИ} = 3$ В, $I_c = 6$ мА, $f = 12$ ГГц), дБ, не более	2
Оптимальный коэффициент усиления по мощности ($U_{СИ} = 3$ В, $I_c = 6$ мА, $f = 12$ ГГц), дБ, не менее	8,5

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ*

Максимально допустимое напряжение сток—исток, В	3,5
Максимально допустимое напряжение затвор—ис- ток, В	минус 3

**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
С БАРЬЕРОМ ШОТТКИ И *n*-КАНАЛОМ**

ЗП343А-2

Максимально допустимое напряжение затвор—сток, В	минус 6
Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность, мВт	35

* Для всего диапазона рабочих температур.

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка в составе гибридных инте- гральных микросхем, ч	25 000
Минимальная наработка в облегченных режимах ($U_{СИ}=0,6U_{СИ\max}$, $P=0,6P_{\max}$), ч	50 000
Срок сохраняемости в составе гибридных инте- гральных микросхем, лет	25
Электрические параметры в течение минимальной наработки:	
ток утечки затвора ($U_{ЗИ}=\text{минус } 2,5\text{ В}$), мкА, не более	5
крутизна характеристики ($U_{СИ}=3\text{ В}$, $I_C=10\text{ мА}$, $f=5\cdot 10^{-6}\text{ ГГц}$), мА/В, не менее	7
минимальный коэффициент шума ($U_{СИ}=3\text{ В}$, $I_C=6\text{ мА}$, $f=12\text{ ГГц}$), дБ, не более	2
оптимальный коэффициент усиления по мощности ($U_{СИ}=3\text{ В}$, $I_C=6\text{ мА}$, $f=12\text{ ГГц}$), дБ, не менее	8,5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допустимое значение статического потенциала 30 В.

В случае питания транзистора от двух источников предусмотреть следующую последовательность подачи напряжения на выводы транзистора относительно истока: сначала подается напряжение на вывод затвора, а затем на вывод стока. Выключение производить в обратной последовательности.

Не допускается эксплуатация транзисторов в совмещенных предельно допустимых режимах.

С целью уменьшения дрейфа коэффициента усиления по мощности рекомендуется применять стабилизацию тока стока.

Пайка выводов производится на расстоянии не менее 0,2 мм от основания транзистора при температуре не более 150°C, время пайки — не более 5 с. При пайке должно быть обеспечено отсутствие попадания флюса и припоя на кристалл.

ЗП343А-2

**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
С БАРЬЕРОМ ШОТТКИ И *n*-КАНАЛОМ**

При пайке выводов транзистора жало паяльника должно быть заземлено. Не допускается прикладывать к выводам вращающие усилия.

Допускается однократный изгиб выводов с радиусом закругления не менее 1,5 мм на расстоянии не менее 1 мм от основания. Усилие изгиба не должно передаваться на место крепления вывода к основанию.

Допускается обрезать выводы на расстоянии не менее 0,2 мм от основания транзистора.

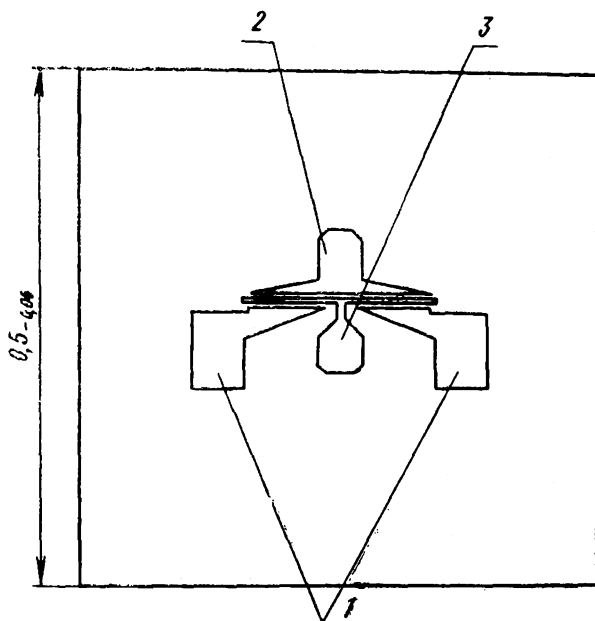
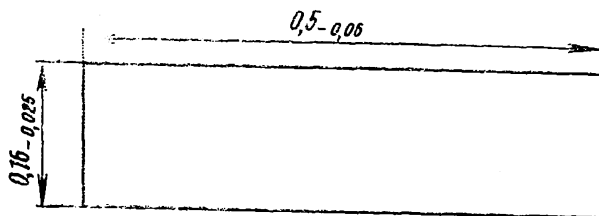
Формовку и обрезку выводов, а также монтаж транзисторов в микросхему производить при закороченных выводах транзистора.

АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
С БАРЬЕРОМ ШОТКИ И *n*-КАНАЛОМ

ЗП343А-5

Основное назначение — работа в малозумящих каскадах прямо-усилительной аппаратуры с общей герметизацией в гибридных интегральных микросхемах.

Оформление — бескорпусное.



1 — исток; 2 — сток; 3 — затвор

Масса не более 0,001 г

Пример записи условного обозначения транзистора при заказе и в конструкторской документации:

Транзистор ЗП343А-5 аА0.339.720 ТУ/Д1

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g)	400 (40)
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g)	15 000 (1500)
длительность действия ударного ускорения, мс многократного действия	0,1—2,0
пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g)	1500 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—5
Линейное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g)	5000 (500)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ	170
Повышенная рабочая температура среды, °С . . .	85
Пониженная рабочая и предельная температура среды, °С	минус 60

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электрические параметры

Ток утечки затвора ($U_{3И}$ = минус 2,5 В), мкА, не более:

при $t_{\text{окр}} = 25 \pm 10$ и минус $60 \pm 3^\circ\text{C}$	1
» $t_{\text{окр}} = 85 \pm 3^\circ\text{C}$	10

Крутизна характеристики ($U_{СИ} = 3$ В, $I_C = 10$ мА, $f = 5 \cdot 10^{-6}$ ГГц), мА/В, не менее 10

Минимальный коэффициент шума ($U_{СИ} = 3$ В, $I_C = 6$ мА), дБ, не более:

при $f = 12$ ГГц	1,5
» $f = 8$ ГГц	1,0

Оптимальный коэффициент усиления по мощности ($U_{СИ} = 3$ В, $I_C = 4$ мА), дБ, не менее:

при $f = 12$ ГГц	7
» $f = 8$ ГГц	8

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ*

Максимально допустимое напряжение сток—исток, В	3,5
Максимально допустимое напряжение затвор—исток, В	минус 3
Максимально допустимое напряжение затвор—сток, В	минус 6
Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность, мВт	35

* Для всего диапазона рабочих температур.

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка в составе гибридных интегральных микросхем, ч	25 000
Минимальная наработка в облегченных режимах ($U_{СИ} = 0,6U_{СИ\max}$, $P = 0,6P_{\max}$), ч	50 000
Срок сохраняемости, лет	25
Электрические параметры в течение минимальной наработки:	
ток утечки затвора ($U_{ЗИ} = \text{минус } 2,5 \text{ В}$), мкА, не более	5
крутизна характеристики ($U_{СИ} = 3 \text{ В}$, $I_C = 10 \text{ мА}$, $f = 5 \cdot 10^{-6} \text{ ГГц}$), мА/В, не менее	7
минимальный коэффициент шума ($U_{СИ} = 3 \text{ В}$, $I_C = 4 \text{ мА}$), дБ, не более	
при $f = 12 \text{ ГГц}$	1,5
» $f = 8 \text{ ГГц}$	1,0
оптимальный коэффициент усиления по мощности ($U_{СИ} = 3 \text{ В}$, $I_C = 4 \text{ мА}$), дБ, не менее	
при $f = 12 \text{ ГГц}$	7
» $f = 8 \text{ ГГц}$	8

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допустимое значение статического потенциала 30 В.

В случае питания транзистора от двух источников предусмотреть следующую последовательность подачи напряжения на выводы транзистора относительно истока: сначала подается напряжение на вывод затвора, затем на вывод стока. Выключение производить в обратной последовательности.

Не допускается эксплуатация транзисторов в совмещенных предельно допустимых режимах.

С целью уменьшения дрейфа коэффициента усиления по мощности рекомендуется применять стабилизацию тока стока.

При монтаже транзистора не допускается использование материалов, вступающих в химическое и электрохимическое взаимодействие с элементами конструкции транзистора.

При проектировании гибридных интегральных микросхем, в которых используется транзистор, должны быть приняты меры по исключению паразитной генерации транзистора.

Монтаж транзисторов в микросхему можно произвести двумя способами:

методом пайки. Температура пайки не должна превышать 400°C, время — 10 с. Поверхность, на которую напаивается транзистор, должна быть золоченая с толщиной покрытия золотом 2,5—3,5 мкм. В качестве припоя можно использовать электрод из сплава ЗлГр 12 диаметром 175—200 мкм;

методом приклейки. При этом клей должен обладать довольно высокими термостойкими качествами — выдерживать температуру термокомпрессионной сварки не менее 330°C.

Для монтажа транзисторов методом приклейки можно рекомендовать эпоксидный клей марки УП-5-201Э или УП-5-201. Режимы сушки клея не должны превышать 200°C в течение 3 ч. При наклейке кристалла не допускается затекание клея на структуру транзистора.

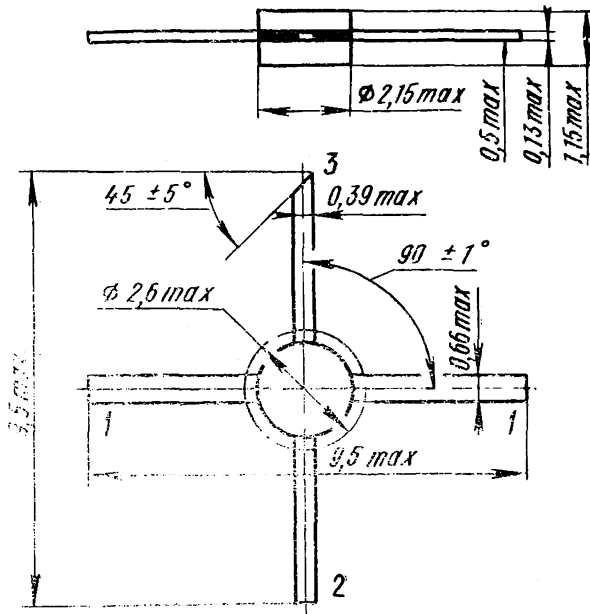
Присоединение выводов к контактным площадкам транзистора должно производиться методом термокомпрессионной сварки при температуре $300 \pm 30^\circ\text{C}$, общее время воздействия температуры на транзистор не должно превышать 3 мин. В качестве вывода должна применяться проволока Зл999,9 0,015.

Не допускается повторная термокомпрессионная сварка к контактной площадке стока или затвора. Выводы после термокомпрессионной сварки не должны касаться планарной структуры транзистора и боковых ребер кристалла. Не допускается сильное натяжение и свисание проволочных выводов.

При пайке транзистора не допускается затекание припоя и флюса на структуру транзистора.

Основное назначение — работа в малозумящих усилителях с расширенным динамическим диапазоном с общей герметизацией в составе гибридных интегральных микросхем.

Оформление — бескорпусное.



1 — исток; 2 — сток; 3 — затвор

Масса не более 0,05 г

Пример записи условного обозначения транзистора при заказе и в конструкторской документации:

Транзистор ЗП344А-2 аА0.339.725 ТУ

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, $m \cdot c^{-2}$ (g)	400 (40)
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g)	15 000 (1500)
длительность действия ударного ускорения, мс многократного действия	0,1—2,0
пиковое ударное ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g)	1500 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—5
Линейное ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g)	5000 (500)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ	170
Повышенная рабочая температура среды, °С	85
Пониженная рабочая и предельная температура среды, °С	минус 60

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электрические параметры

Ток утечки затвора (U_{3H} = минус 2,5 В), мкА, не более:

при $t_{окр} = 25 \pm 10$ и минус 60°С	1
» $t_{окр} = 85 \pm 3$ °С	10
Крутизна характеристики ($U_{СИ} = 2$ В, $I_C = 20$ мА, $f = 5 \cdot 10^{-6}$ ГГц), мА/В, не менее	15
Минимальный коэффициент шума ($U_{СИ} = 3$ В, $I_C = 20$ мА, $f = 4$ ГГц), дБ, не более	1
Оптимальный коэффициент усиления по мощности ($U_{СИ} = 3$ В, $I_C = 20$ мА, $f = 4$ ГГц), дБ, не менее	10
Порог перегрузки транзистора ($U_{СИ} = 3$ В, $I_C = 20$ мА, $f = 4$ ГГц), мВт, не менее	10

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ*

Максимально допустимое напряжение сток—исток, В	4,5
--	-----

Максимально допустимое напряжение затвор—исток, В	минус 4
Максимально допустимое напряжение затвор—сток, В	минус 7
Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность, мВт	100

* Для всего диапазона рабочих температур.

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка в составе гибридных интегральных микросхем, ч	25 000
Минимальная наработка в облегченных режимах ($U_{СИ} = 0,7 U_{СИ\max}$, $P = 0,7 P_{\max}$), ч	50 000
Срок сохраняемости, лет	25
Электрические параметры в течение минимальной наработки:	
ток утечки затвора ($U_{ЗИ} = \text{минус } 2,5 \text{ В}$), мкА, не более	5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допустимое значение статического потенциала 30 В.

Не допускается эксплуатация транзисторов в совмещенных предельно допустимых режимах.

В случае питания транзисторов от двух источников предусмотреть следующую последовательность подачи напряжений на выводы транзистора: сначала подается напряжение на вывод затвора, затем на вывод стока. Выключение производить в обратной последовательности.

При проектировании микросхем, в которых используются транзисторы, должны быть приняты меры по исключению паразитной генерации транзисторов.

С целью уменьшения дрейфа коэффициента усиления по мощности рекомендуется применять стабилизацию тока I_c .

Пайку выводов производят на расстоянии 0,2 мм от основания транзистора при температуре 150°C, время пайки — не более 5 с. Перед пайкой допускается протирать выводы транзистора спиртом с тем, чтобы исключить попадание его на кристалл транзистора.

При пайке выводов транзистора жало паяльника должно быть заземлено. Не допускается прикладывать к выводам вращающие усилия.

ЗПЗ44А-2

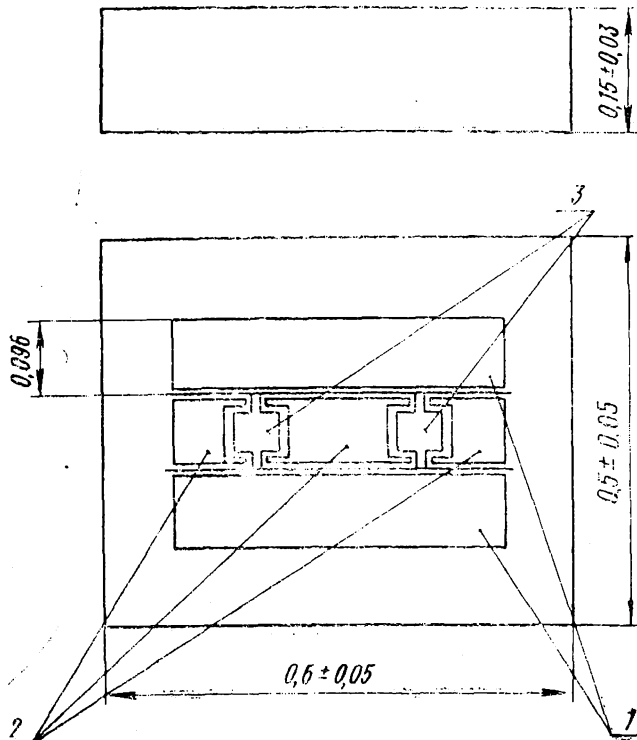
**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
С БАРЬЕРОМ ШОТТКИ И n-КАНАЛОМ**

Допускается однократный изгиб выводов с радиусом закругления не менее 1,5 мм на расстоянии не менее 1 мм от основания транзистора. Усилие изгиба не должно передаваться на место крепления вывода к основанию.

Допускается при монтаже транзисторов в микросхему обрезать выводы на расстоянии не менее 0,2 мм от основания транзистора. Формовку и обрезку выводов, а также монтаж транзистора в микросхему следует производить при закороченных выводах транзистора.

Основное назначение — работа в малошумящих усилителях с расширенным динамическим диапазоном с общей герметизацией в составе гибридных интегральных микросхем.

Оформление — бескорпусное.



1 — исток; 2 — сток; 3 — затвор

Масса не более $0,25 \cdot 10^{-3}$ г

Пример записи условного обозначения транзистора при заказе и в конструкторской документации:

Транзистор ЗП344А-5 аА0.339.725 ТУ/Д1

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	400 (40)
Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	15 000 (1500)
длительность действия ударного ускорения, мс многократного действия	0,1—2,0
пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	1500 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—5
Линейное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	5000 (500)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ	170
Повышенная рабочая температура среды, °С	85
Пониженная рабочая и предельная температура среды, °С	минус 60

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электрические параметры

Ток утечки затвора ($U_{\text{ЗИ}} = \text{минус } 2,5 \text{ В}$), мкА, не более:

при $t_{\text{окр}} = 25 \pm 10$ и минус $60 \pm 3^\circ\text{C}$	1
» $t_{\text{окр}} = 85 \pm 3^\circ\text{C}$	10
Крутизна характеристики ($U_{\text{СИ}} = 2 \text{ В}$, $I_{\text{С}} = 20 \text{ мА}$, $f = 5 \cdot 10^{-6} \text{ ГГц}$), мА/В, не менее	15
Минимальный коэффициент шума ($U_{\text{СИ}} = 3 \text{ В}$, $I_{\text{С}} = 20 \text{ мА}$, $f = 4 \text{ ГГц}$), дБ, не более	1
Оптимальный коэффициент усиления по мощности ($U_{\text{СИ}} = 3 \text{ В}$, $I_{\text{С}} = 20 \text{ мА}$, $f = 4 \text{ ГГц}$), дБ, не менее	10
Порог перегрузки транзистора ($U_{\text{СИ}} = 3 \text{ В}$, $I_{\text{С}} = 20 \text{ мА}$, $f = 4 \text{ ГГц}$), мВт, не менее	10

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ*

Максимально допустимое напряжение сток—исток, В	4,5
Максимально допустимое напряжение затвор—ис- ток, В	минус 4

Максимально допустимое напряжение затвор—сток, В	минус 7
Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность, мВт	100

* Для всего диапазона рабочих температур.

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	25 000
Минимальная наработка в облегченных режимах ($U_{СИ} = 0,7 U_{СИ\max}$, $P = 0,7 P_{\max}$), ч	50 000
Срок сохраняемости, лет	25
Электрические параметры в течение минимальной наработки:	
ток утечки затвора ($U_{ЗИ} = \text{минус } 2,5 \text{ В}$), мкА, не более	5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допустимое значение статического потенциала 30 В.

Не допускается эксплуатация транзисторов в совмещенных предельно допустимых режимах.

В случае питания транзисторов от двух источников предусмотреть следующую последовательность подачи напряжений на выводы транзистора: сначала подается напряжение на выводы затвора, затем на вывод стока. Выключение производить в обратной последовательности.

При проектировании микросхем, в которых используется транзистор, должны быть приняты меры по исключению паразитной генерации транзистора.

С целью уменьшения дрейфа коэффициента усиления по мощности рекомендуется применять стабилизацию тока стока.

Монтаж транзисторов в микросхему можно осуществить двумя способами: методом пайки. Температура пайки не должна превышать 400°C, время — 10 с. Поверхность, на которую наплавляется транзистор, должна быть золоченая с толщиной покрытия не менее 2,5 мкм и величиной микронеровностей не более 0,5 мкм. Для повышения надежности пайки рекомендуется применять при монтаже колебания инструмента частотой 50—100 Гц. Эвтектический шов образуется при монтаже сплавлением германия, напыленного на обратную сторону, и золоченого покрытия на месте посадки;

методом приклейки, при этом клей должен обладать довольно высокими термостойкими качествами — выдерживать температуру термокомпрессионной сварки не менее 330°C.

Для монтажа транзисторов методом приклейки используют эпоксидный клей УП-5-201Э, УП-5-201. Режимы сушки клея не должны превышать 200°C в течение 3 ч. При наклейке кристаллов не допускается затекание клея на структуру транзистора.

Присоединение выводов к контактным площадкам транзистора должно производиться методом термокомпрессионной сварки при температуре $300 \pm 30^\circ\text{C}$. Общее время воздействия температуры на транзистор не должно превышать 3 мин.

Не допускается повторная термокомпрессионная сварка. Выводы после термокомпрессионной сварки не должны касаться планарной структуры транзистора и боковых ребер кристалла.

Не допускается смещение термокомпрессионного соединения, приводящее к уменьшению расстояния между ним и смежным элементом структуры, менее чем на половину ширины изоляции.

Не допускается сильное натяжение и провисание проволочных выводов.

При пайке на транзисторе не допускается затекание припоя и флюса на структуру.

**КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и n-каналом**

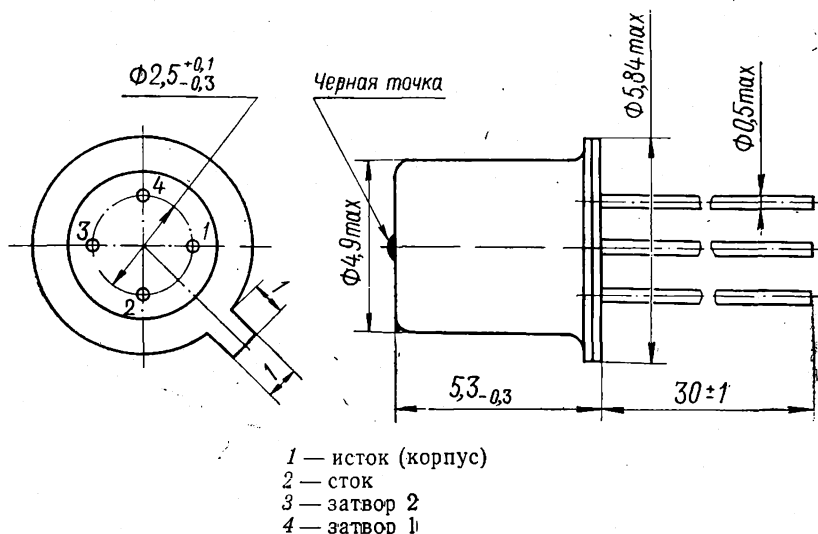
2П350А

По техническим условиям ЖКЗ.365.215 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.
Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	5,3 мм
Диаметр наибольший	5,84 мм
Вес наибольший	0,7 г



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Крутизна	характеристики	на частоте
50—1500 гц *ΔO:		
	при температуре 25 ± 10 и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$. . .	не менее 6 ма/в
	» » $85 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 4 ма/в
	Начальный ток стока □:	
	при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	не более 3,5 ма
	» » $85 \pm 2^\circ \text{C}$ и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$. . .	не более 6 ма
	Ток затвора ◊	не более 5 ма

2П350А

**КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и n-каналом**

Напряжение отсечки *□#	не более 6 в
Емкость на частоте 10 Мгц □△:	
входная и выходная	не более 6 пф
проходная	не более 0,97 пф
Коэффициент шума на частоте 400 Мгц *△○	не более 6 дб
Долговечность	не менее 10 000 ч

- * При напряжении затвор 2 — исток 6 в.
- △ При напряжении сток — исток 10 в.
- При токе стока 10 ма.
- При напряжении сток — исток 15 в.
- ◇ При напряжении затвор 1 (2) — исток минус 15 в.
- # При токе стока 0,1 ма.
- При нулевом напряжении затвор 1 (2) — исток.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение * сток—исток и затвор — исток	15 в
Наибольший ток стока *	30 ма
Наибольшая рассеиваемая мощность:	
при температуре от минус 60 до плюс 25° С △	200 мвт
» » » » 25 до 85° С	100 мвт

- * При температуре от минус 60 до плюс 85° С.
- △ При температуре от 25 до 85° С наибольшая мощность снимается линейно.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 85° С
наименьшая	минус 60° С
Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С	98%
Давление окружающей среды:	
наибольшее	3 ат
наименьшее	5 мм рт. ст.
Наибольшее ускорение:	
при вибрации в диапазоне частот 2—2500 гц	15 г
линейное	150 г
при многократных ударах	150 г
при одиночных ударах	500 г

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допускается пайка и изгиб выводов на расстоянии не менее 3 мм от корпуса при радиусе закругления не менее 1,5 мм. Передача усилия на стеклоизолятор категорически запрещается.

При транспортировке, хранении и монтаже выводы транзисторов должны быть закорочены.

При работе с транзисторами руки оператора, паяльник, инструмент и измерительную аппаратуру необходимо заземлять.

При эксплуатации в условиях механических воздействий транзисторы следует крепить за корпус.

Для обеспечения тока затвора не выше 5 ма при влажности до 98% и температуре до 40°С необходимо использовать транзисторы в герметизированной аппаратуре.

Рекомендуется использовать транзисторы на частотах не менее 200 Мгц.

Гарантийный срок хранения 12 лет *

* При хранении в складских условиях в упаковке поставщика, в ЗИПе, а также смонтированными в аппаратуру.

В течение гарантийного срока допускается хранение в полевых условиях:

- а) в составе аппаратуры и ЗИП, защищенных от непосредственного воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков — 3 года;
- б) в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — 6 лет.

2П350Б

Коэффициент шума на частоте 100 Мгц не более 6 дб

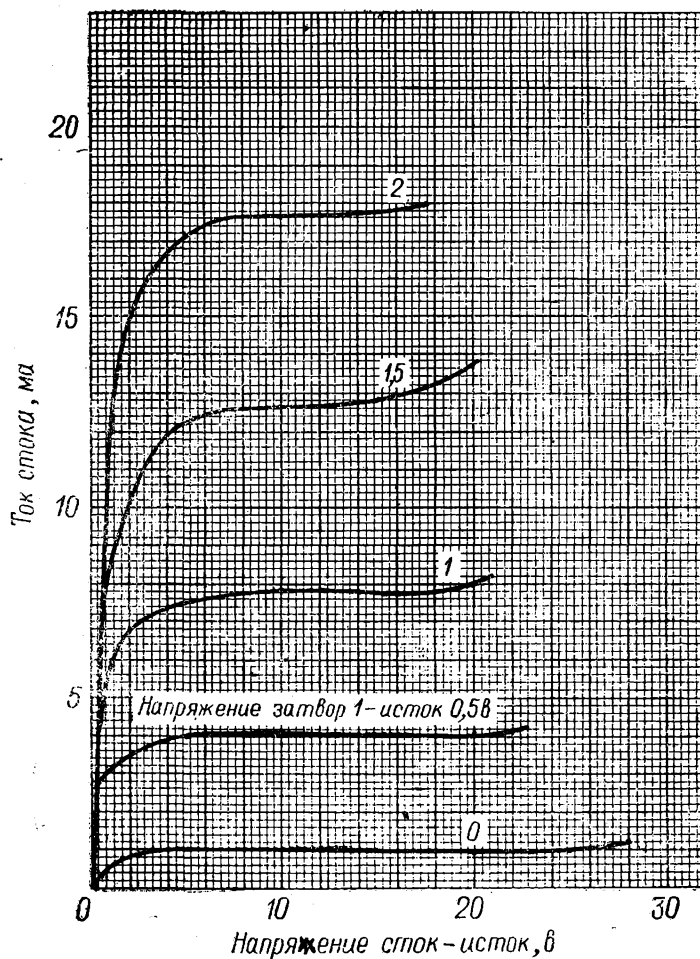
Примечание. Остальные данные такие же, как у 2П350А.

2П350А
2П350Б

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и n-каналом

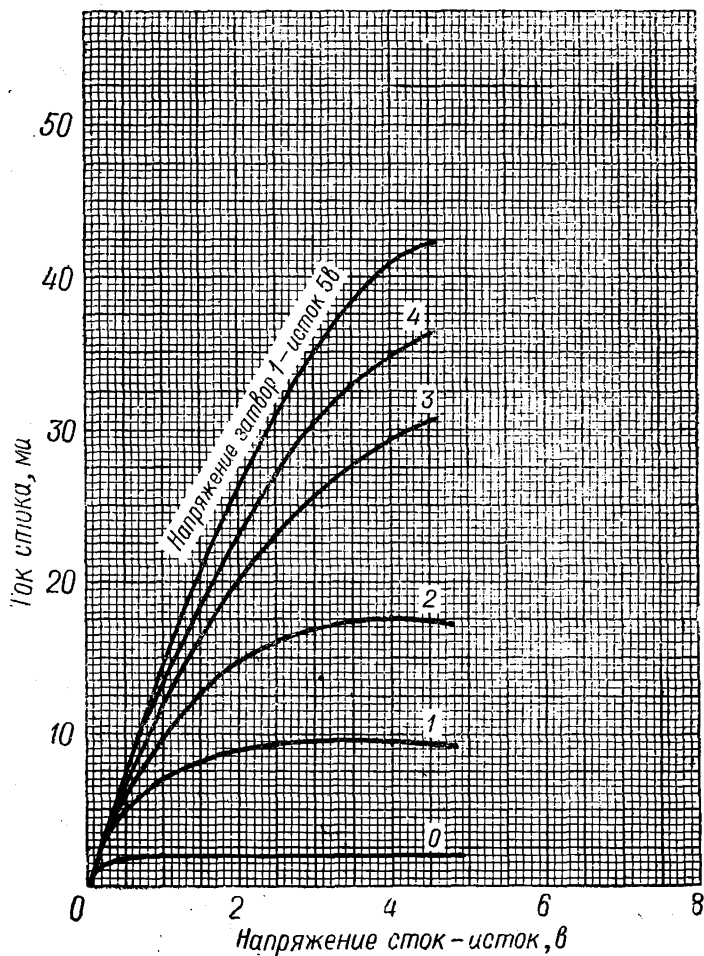
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

При напряжении второго затвора 6 в и положительных напряжениях первого затвора



НАЧАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ТИПОВЫХ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

При напряжении второго затвора 6 в и положительных напряжениях первого затвора

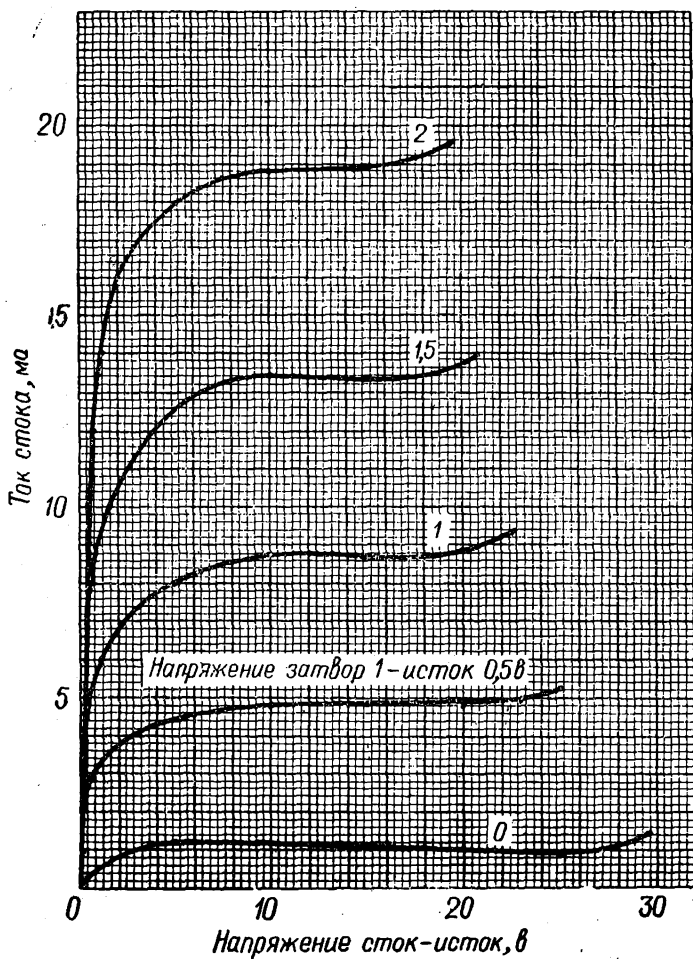


2П350А
2П350Б

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и п-каналом

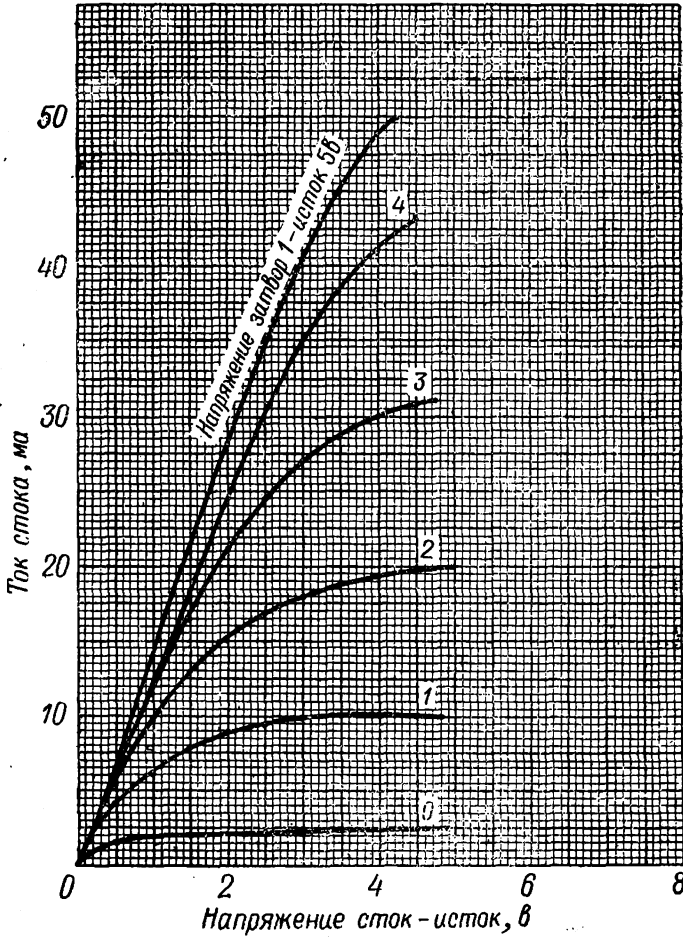
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

При напряжении второго затвора 8 в и положительных напряжениях первого затвора



НАЧАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ТИПОВЫХ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

При напряжении второго затвора 8 в и положительных напряжениях первого затвора

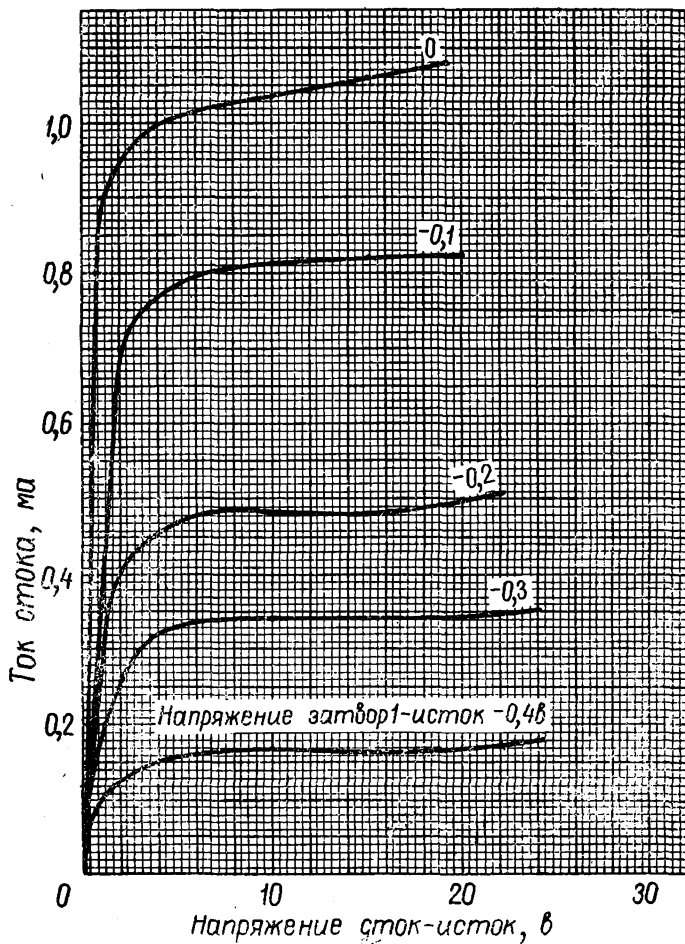


2П350А
2П350Б

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и n-каналом

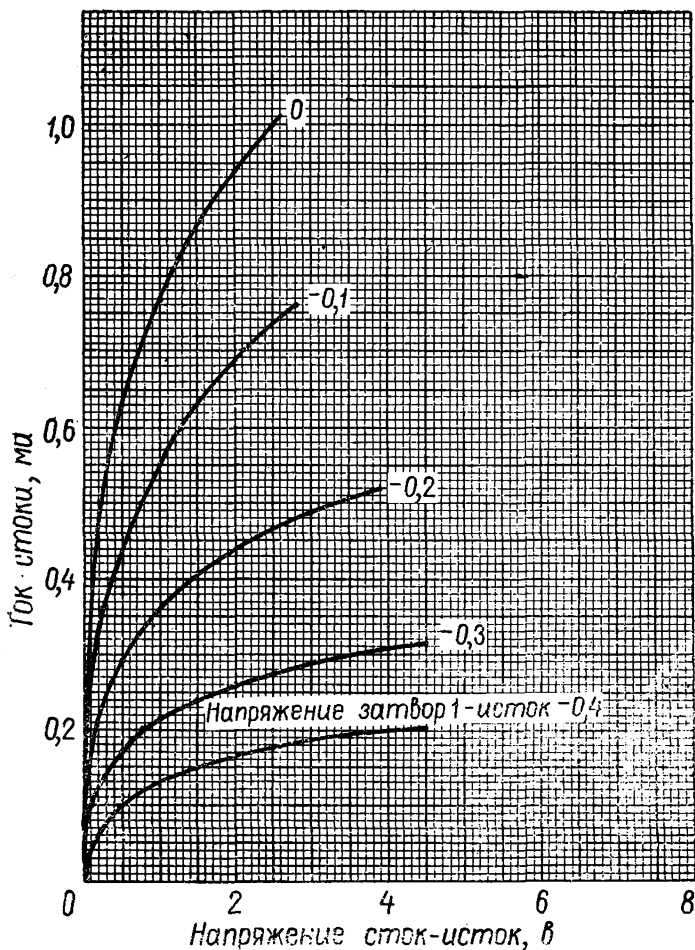
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

При напряжении второго затвора 6 в и отрицательных напряжениях первого затвора



НАЧАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ТИПОВЫХ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

При напряжении второго затвора 6 в
и отрицательных напряжениях первого затвора

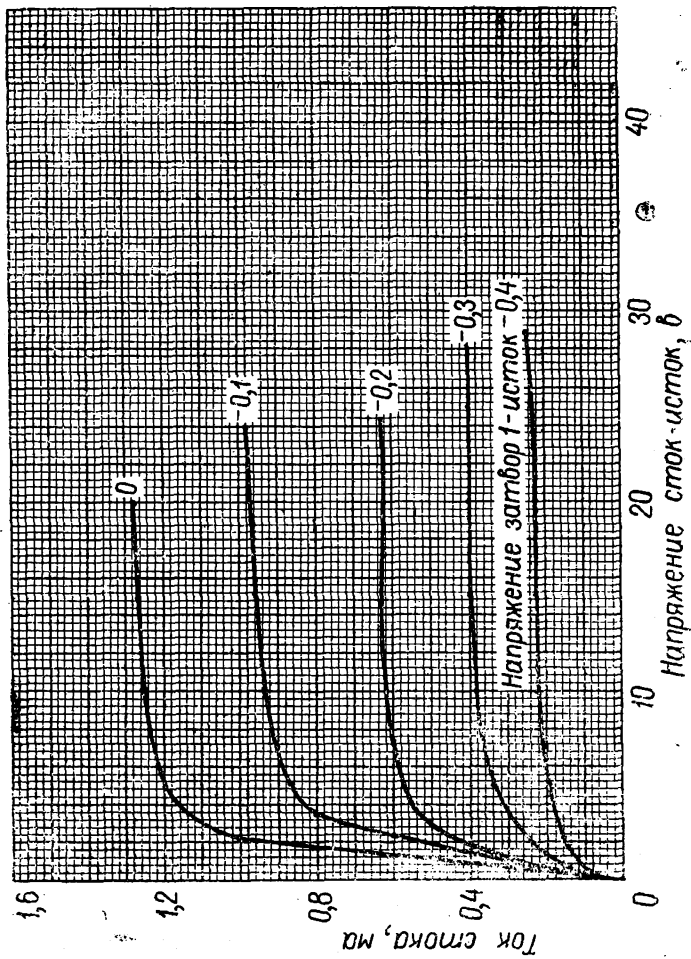


2П350А
2П350Б

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и n-каналом

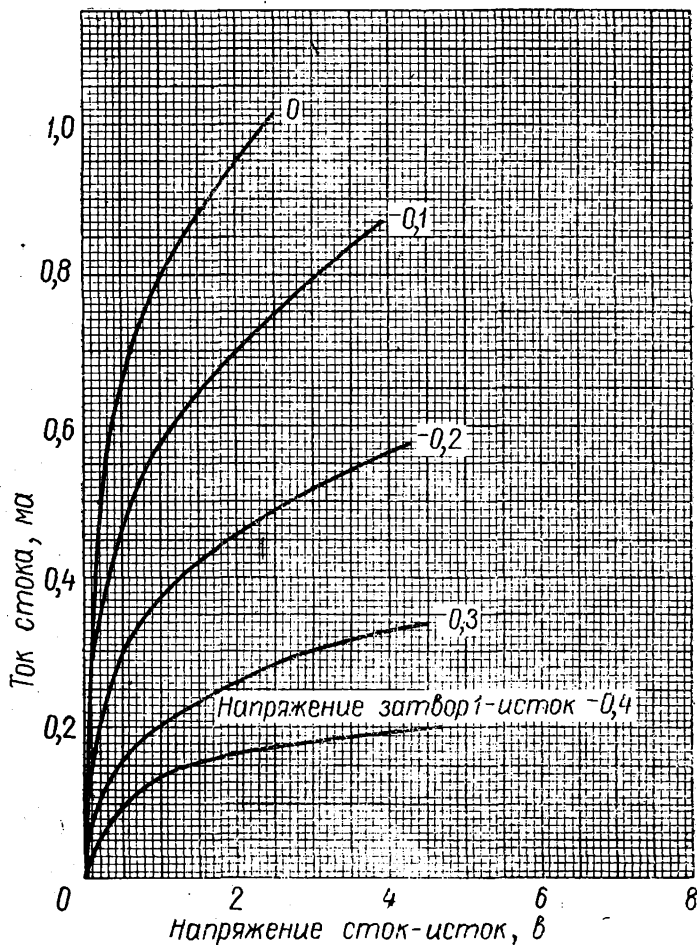
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

При напряжении второго затвора 8 в и отрицательных напряжениях первого затвора



НАЧАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ТИПОВЫХ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

При напряжении второго затвора 8 в
и отрицательных напряжениях первого затвора



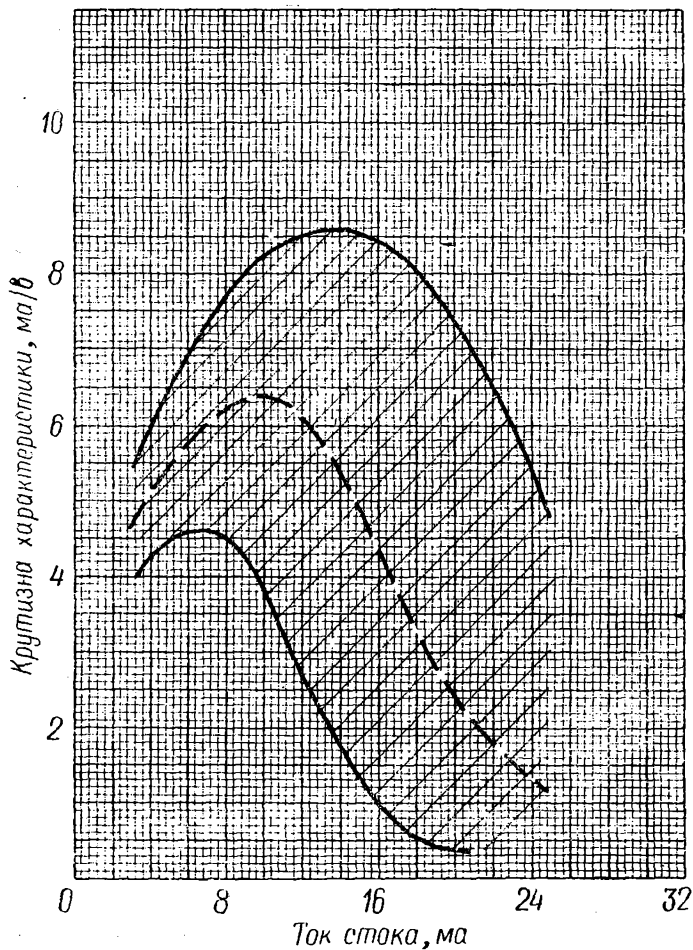
2П350А
2П350Б

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и п-каналом

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА СТОКА

(границы 90% разброса)

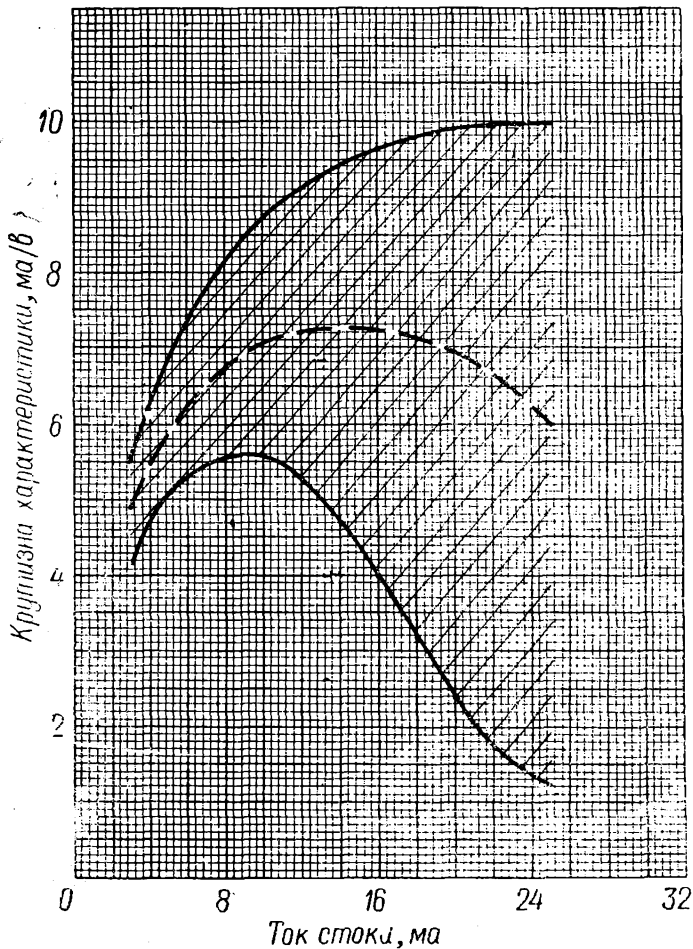
При напряжении второго затвора 4 в, напряжении сток — исток 10 в и температуре окружающей среды от 25 до 85° С



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА СТОКА

(границы 90% разброса)

При напряжении второго затвора 6 в, напряжении сток — исток 10 в и температуре окружающей среды от 25 до 85° С



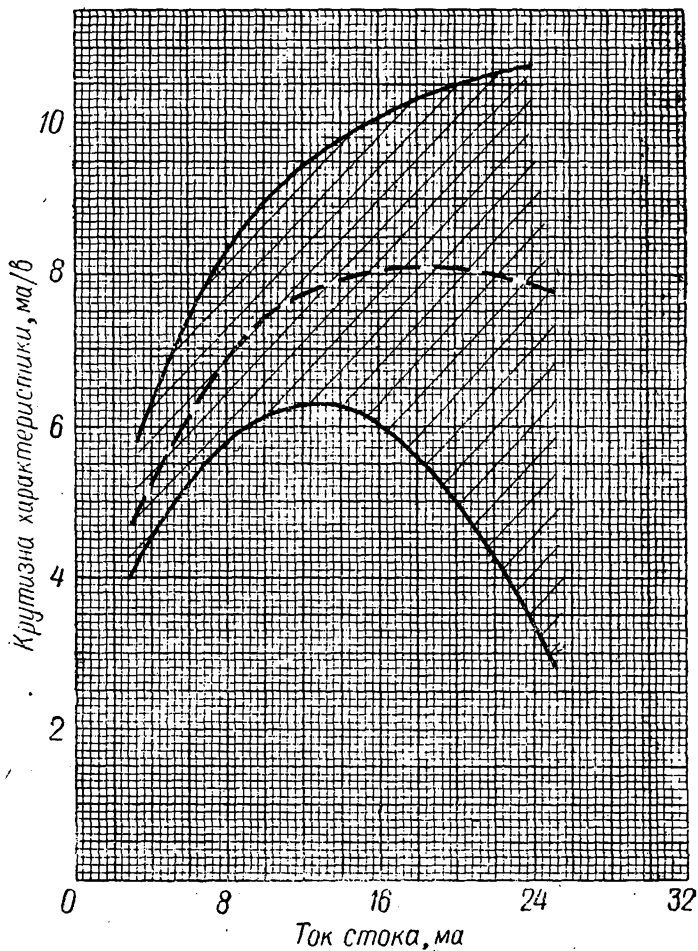
2П350А
2П350Б

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и п-каналом

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА СТОКА

(границы 90% разброса)

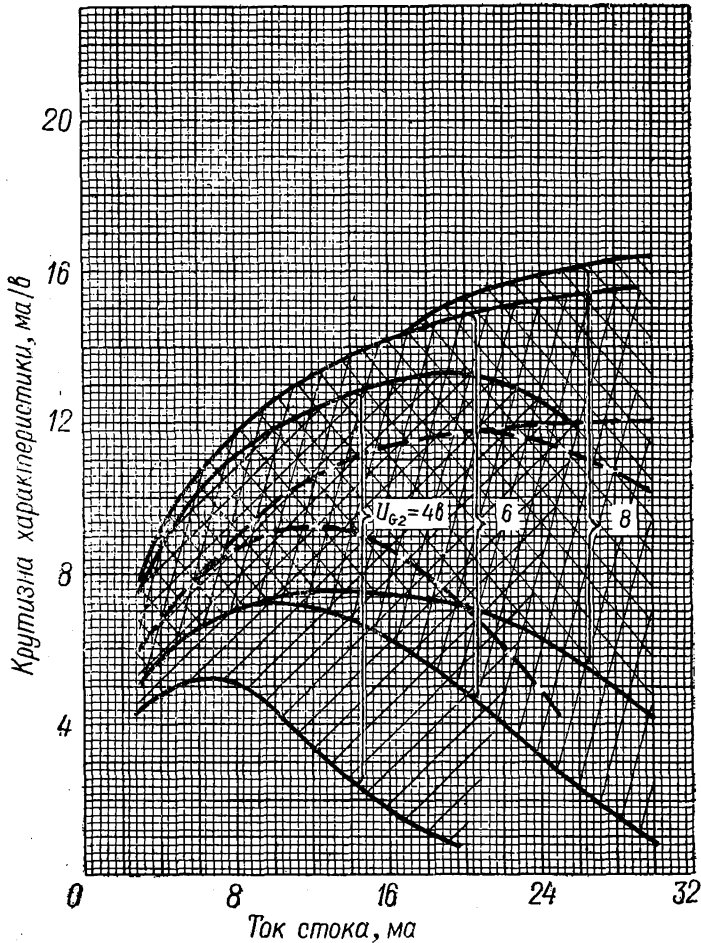
При напряжении второго затвора 8 в, напряжении сток — исток 10 в и температуре окружающей среды от 25 до 85° С



ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА СТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ
ВТОРОГО ЗАТВОРА

(границы 95% разброса)

При напряжении сток—исток 10 в
и температуре окружающей среды минус 60° С

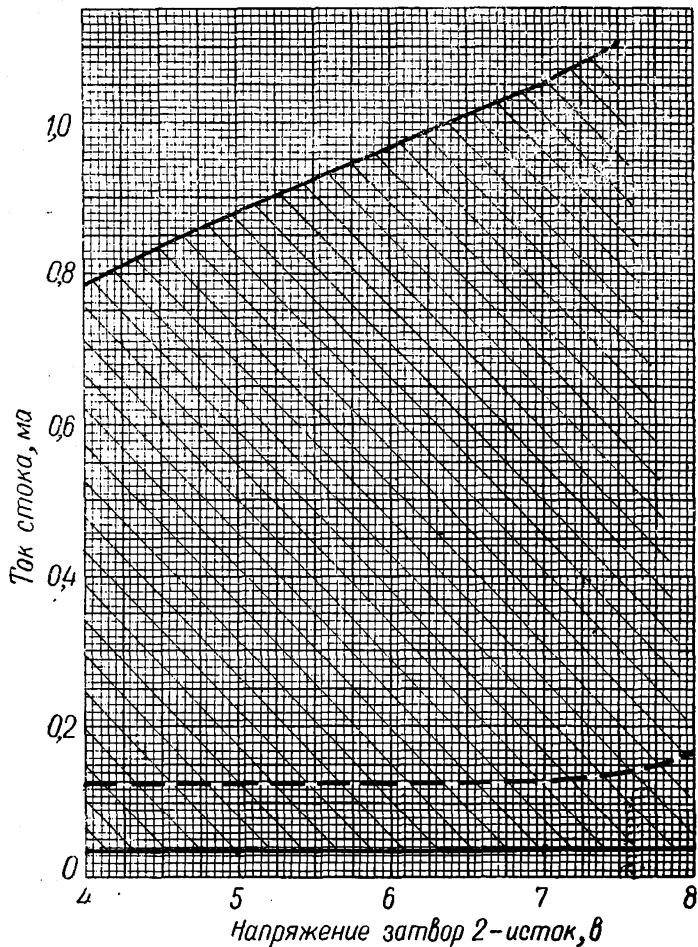


2П350А
2П350Б

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и п-каналом

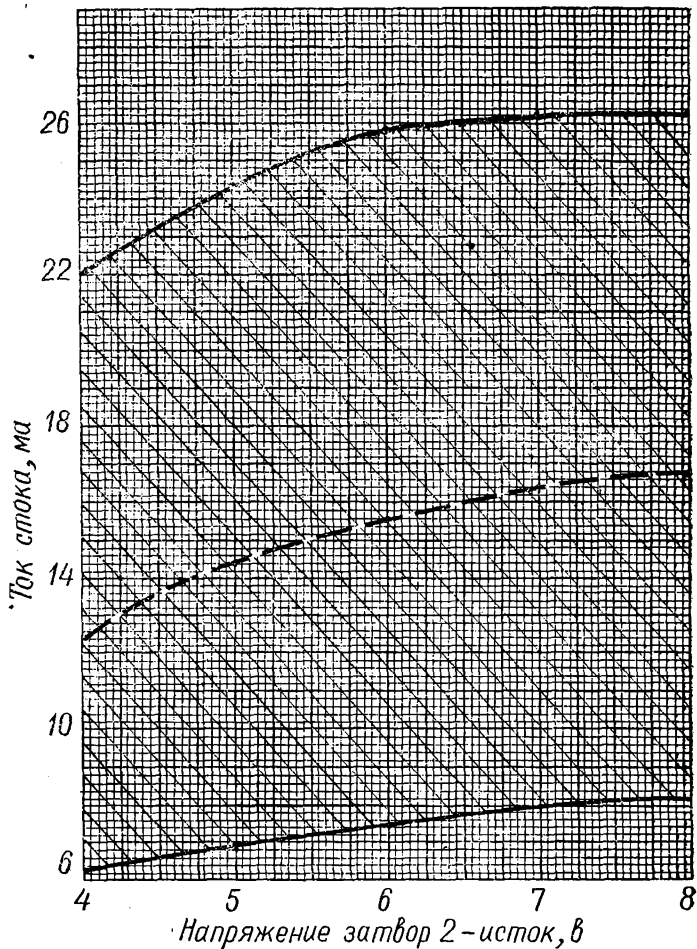
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ВТОРОГО ЗАТВОРА
(границы 90% разброса)

При напряжении первого затвора минус 0,7 в



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ВТОРОГО ЗАТВОРА
(границы 90% разброса)

При напряжении первого затвора 1,5 в

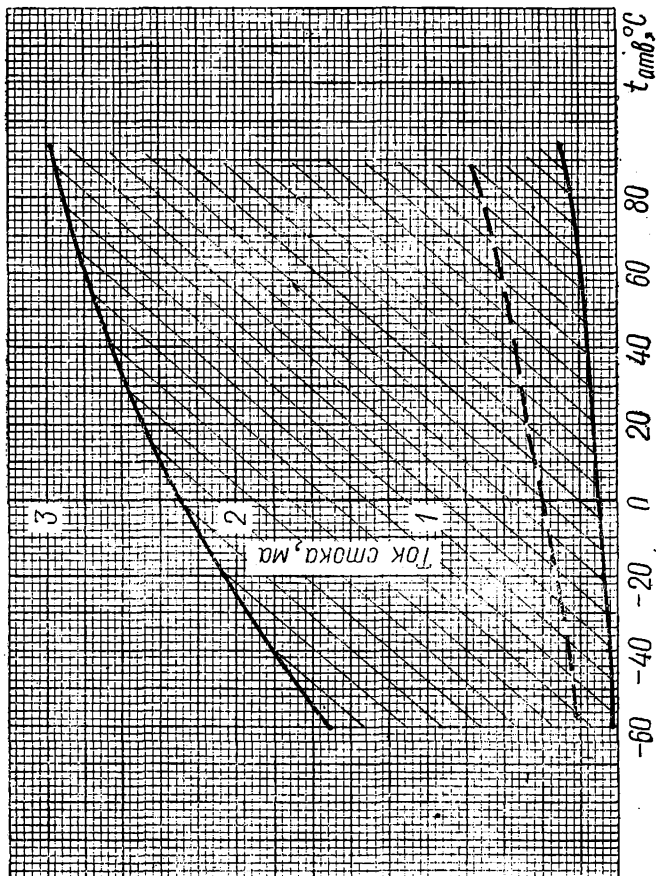


2П350А
2П350Б

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и n-каналом

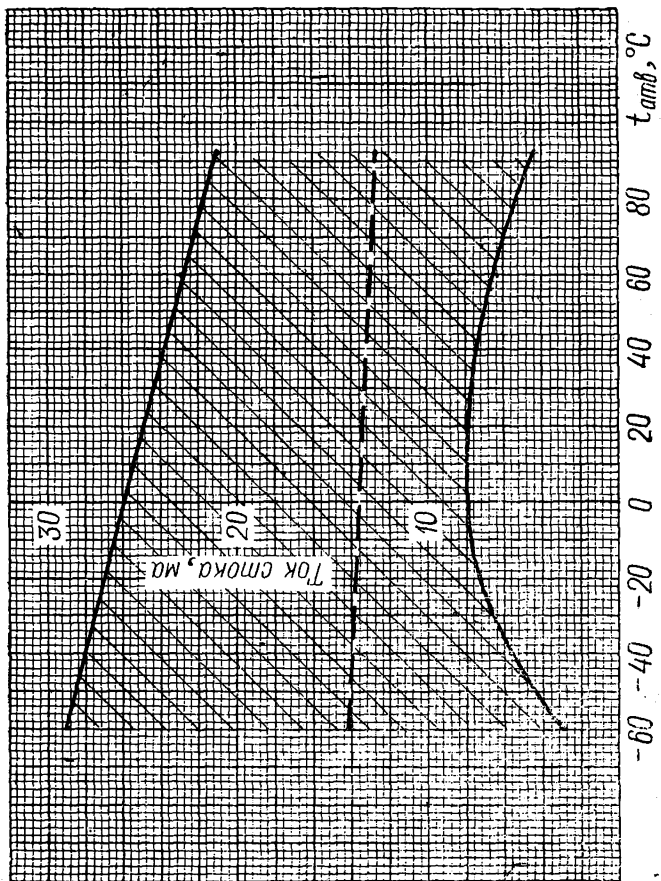
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 90% разброса)

При напряжении первого затвора минус 0,4 в и напряжении второго затвора 8 в



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 90% разброса)

При напряжении первого затвора 1,5 в и напряжении второго затвора 8 в

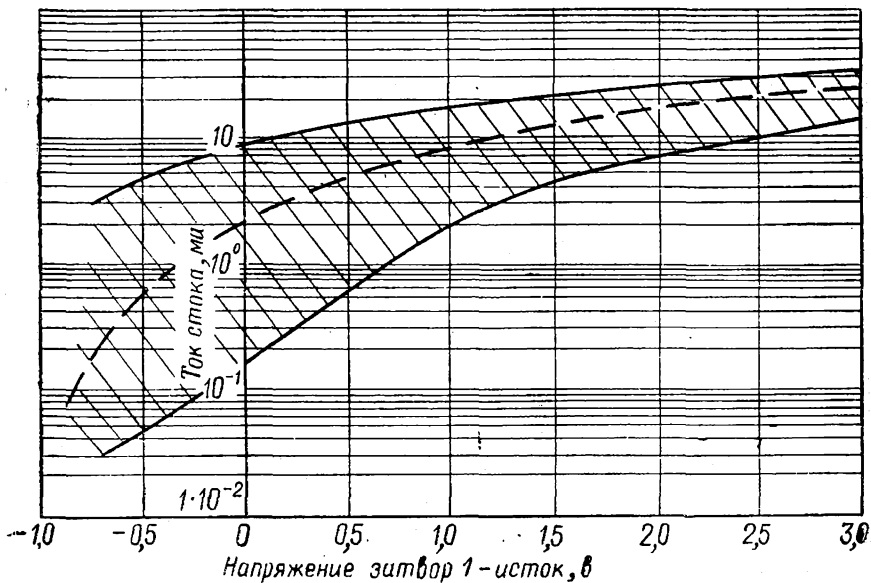


2П350А
2П350Б

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и n-каналом

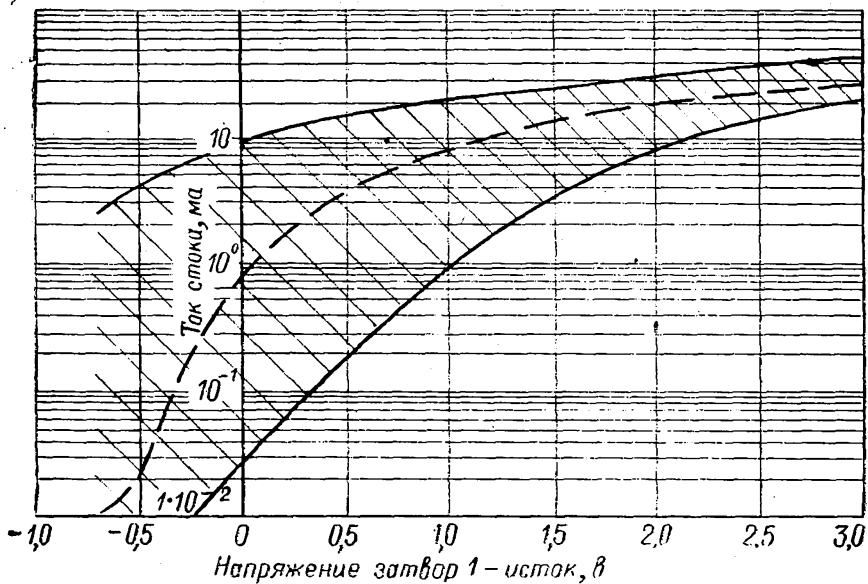
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ПЕРВОГО ЗАТВОРА
(границы 90% разброса)

При напряжении второго затвора 8 в, напряжении сток — исток 10 в и температуре окружающей среды 85°С



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ПЕРВОГО ЗАТВОРА
(границы 90% разброса)

При напряжении второго затвора 8 в, напряжении сток — исток 10 в и температуре окружающей среды минус 60° С

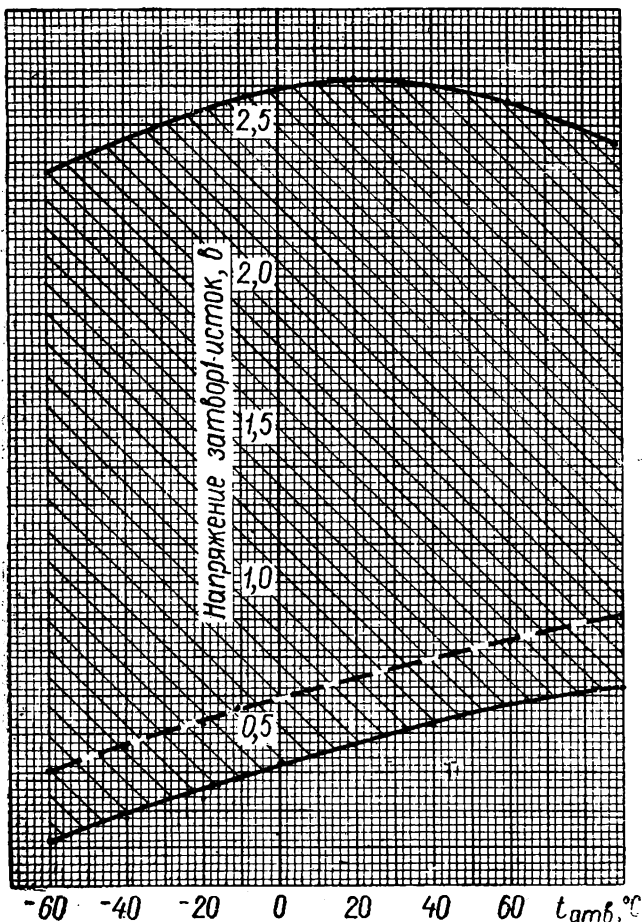


2ПЗ50А
2ПЗ50Б

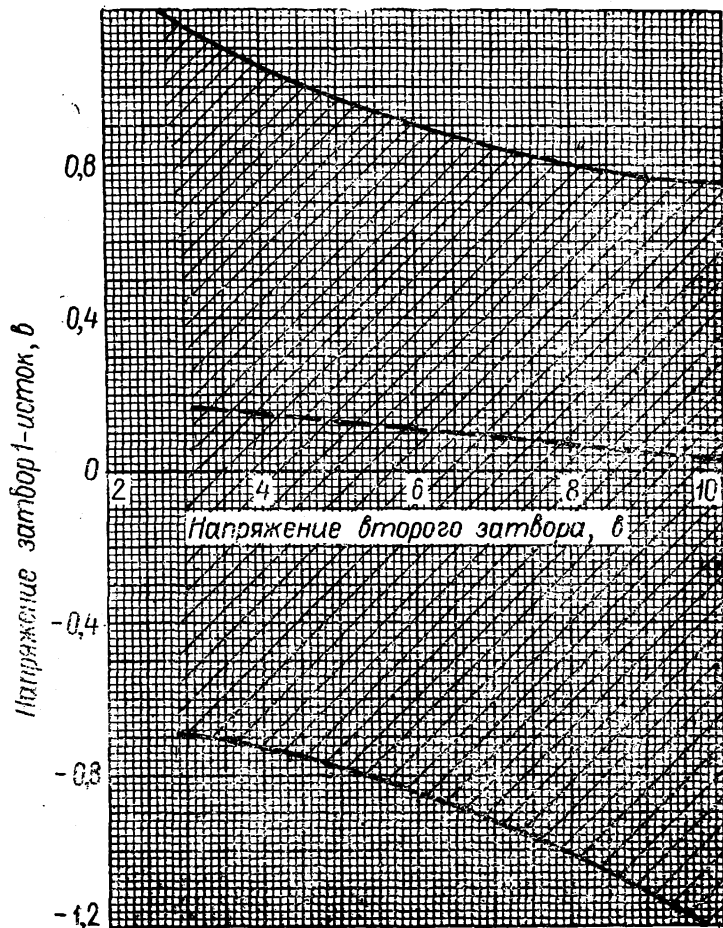
КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и п-каналом

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ОТСЕЧКИ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 95% разброса)

При токе стока 0,1 мА, напряжении затвор 2 в и напряжении сток —
исток 15 в



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ОТСЕЧКИ ПО ПЕРВОМУ
ЗАТВОРУ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ВТОРОГО ЗАТВОРА

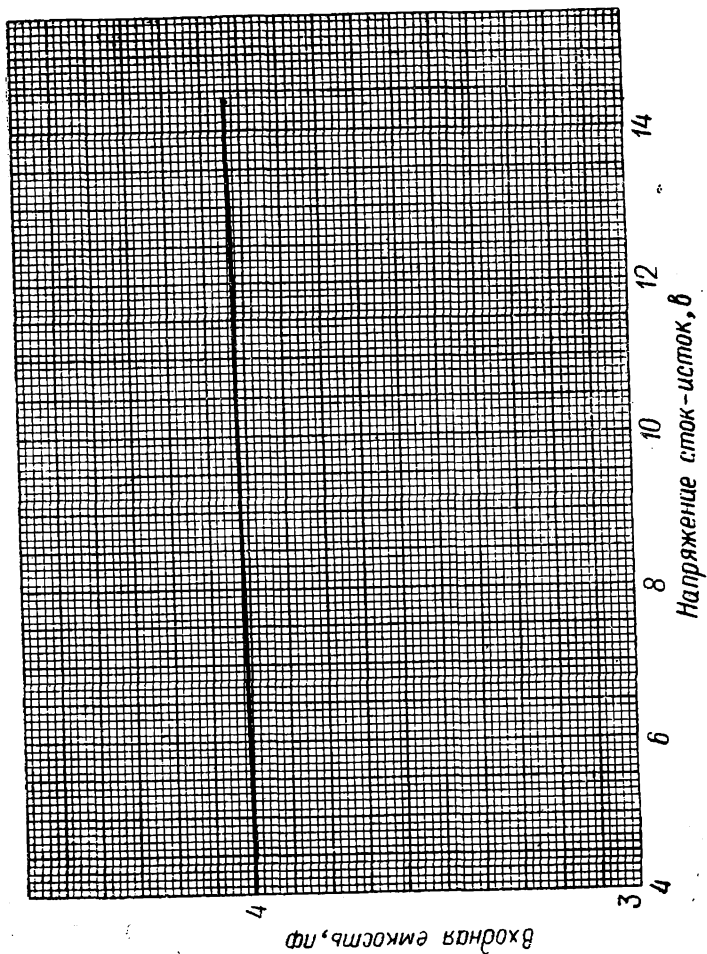


2П350А
2П350Б

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и n-каналом

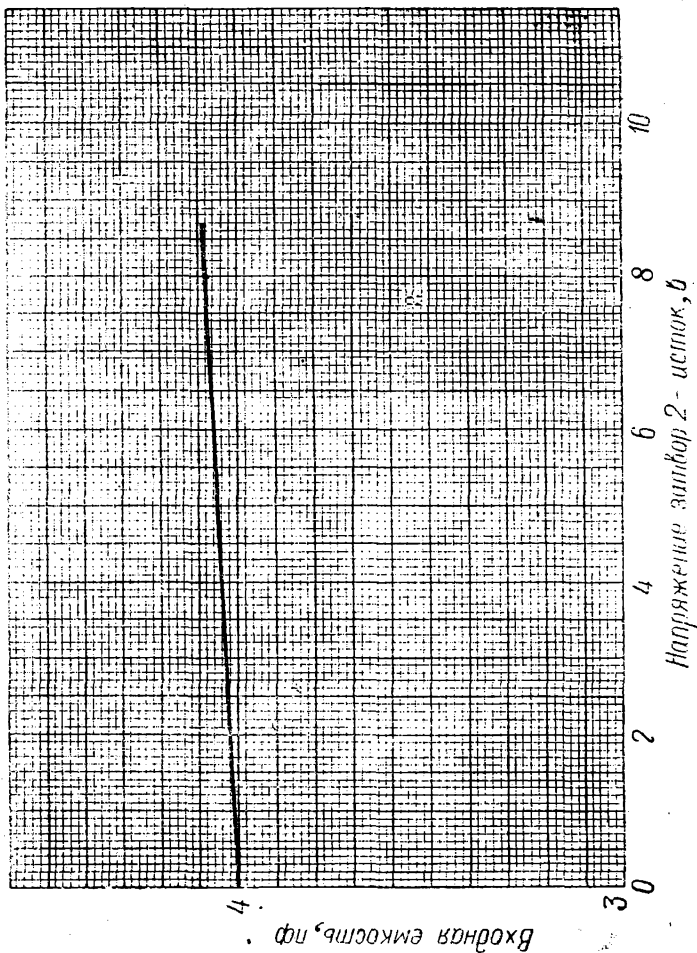
ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВХОДНОЙ ЕМКОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ СТОК-ИСТОК

При нулевом напряжении первого затвора, напряжении второго затвора 6 в,
на частоте 10 МГц



ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВХОДНОЙ ЕМКОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ВТОРОГО ЗАТВОРА

При напряжении сток — исток 10 в, нулевом напряжении первого затвора, на
частоте 10 МГц

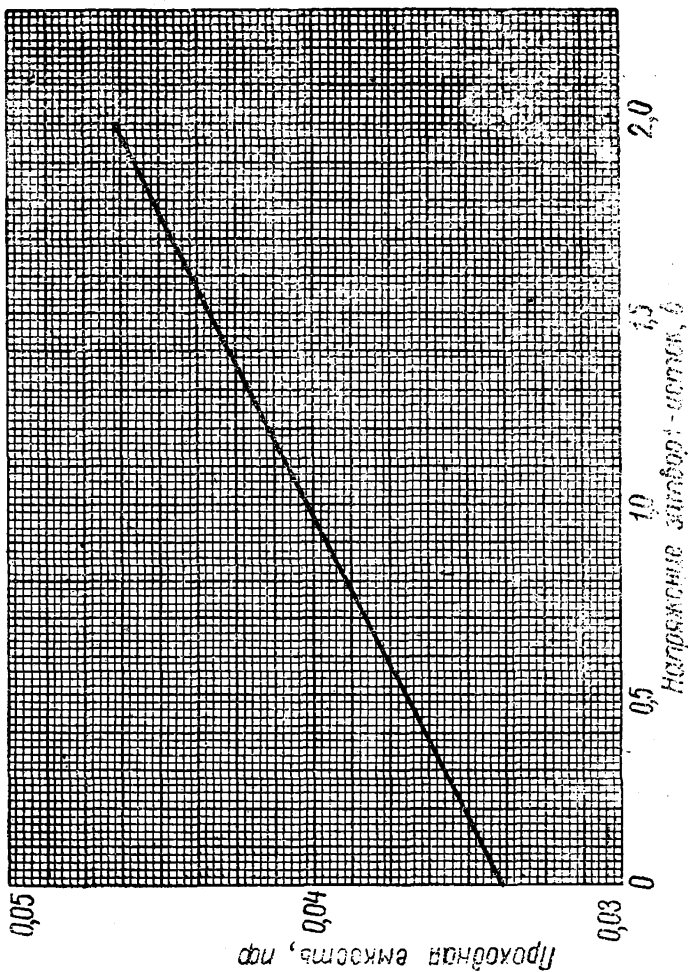


2П350А
2П350Б

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и п-каналом

ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОХОДНОЙ ЕМКОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ПЕРВОГО ЗАТВОРА

При напряжении сток — исток 10 в, напряжении второго затвора 4 в, на ча-
стоте 10 Мгц

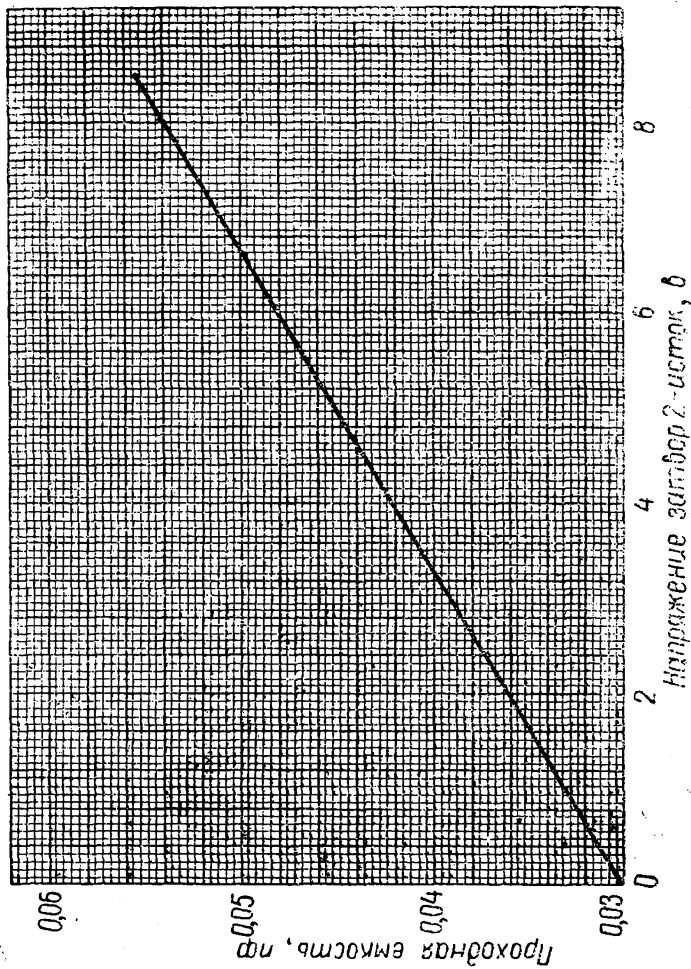


КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и n-каналом

2П350А
2П350Б

ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОХОДНОЙ ЕМКОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ВТОРОГО ЗАТВОРА

При напряжении сток — исток 10 в, нулевом напряжении первого затвора, на
частоте 10 МГц

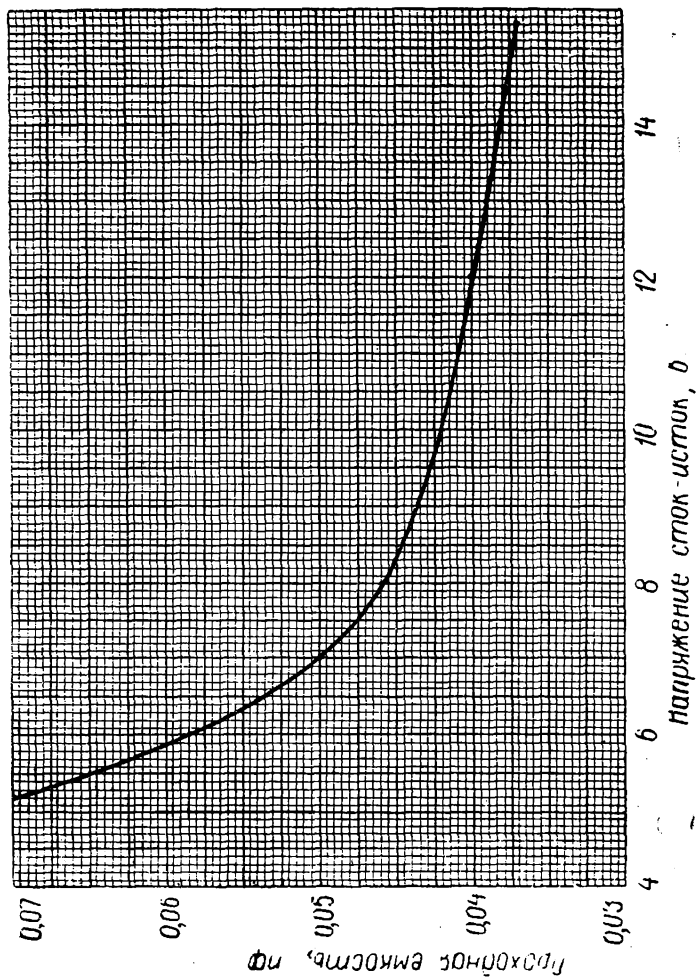


2П350А
2П350Б

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ

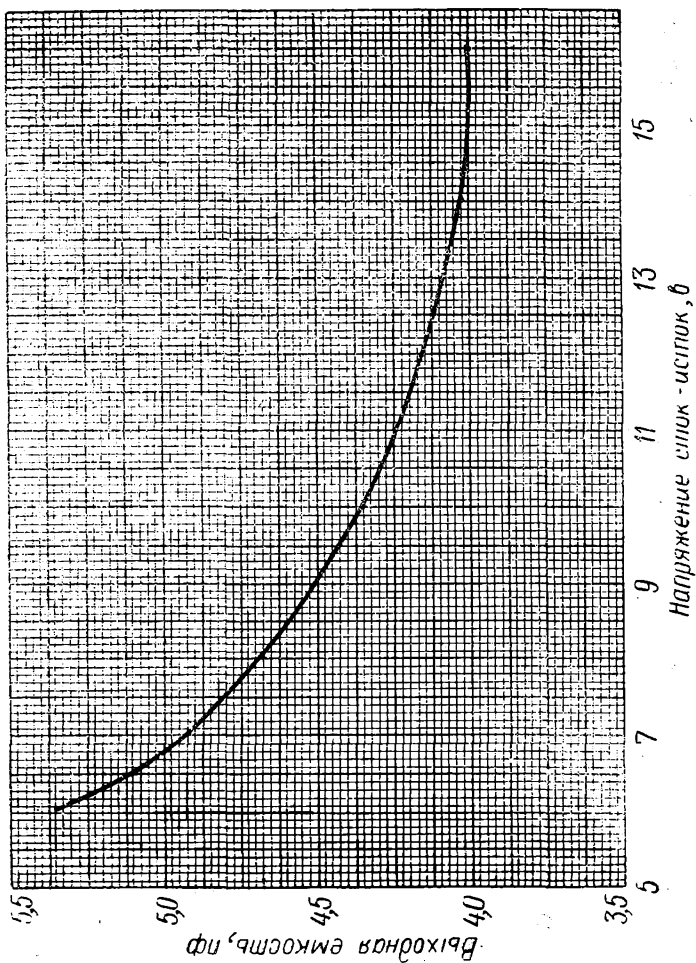
и p-каналом

ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОХОДНОЙ ЕМКОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ СТОК-ИСТОК



ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫХОДНОЙ ЕМКОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ СТОК — ИСТОК

При напряжении второго затвора 6 в, нулевом напряжении первого затвора, на
частоте 10 Мгц

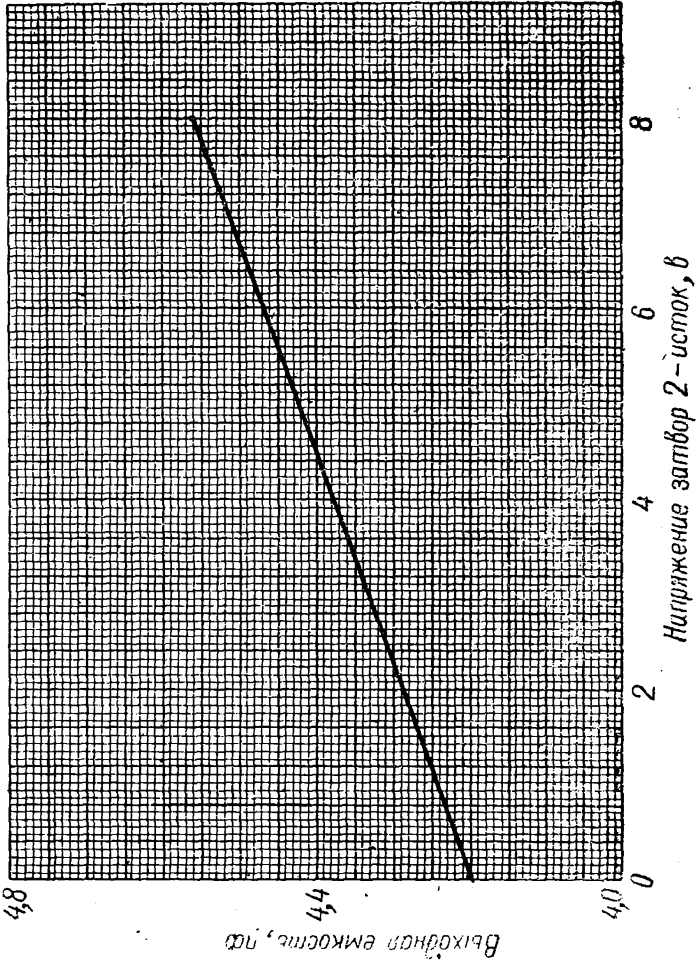


2П350А
2П350Б

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и n-каналом

ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫХОДНОЙ ЕМКОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ВТОРОГО ЗАТВОРА

При напряжении сток — исток 10 в, напряжении первого затвора 10 в, на ча-
стоте 10 Мгц

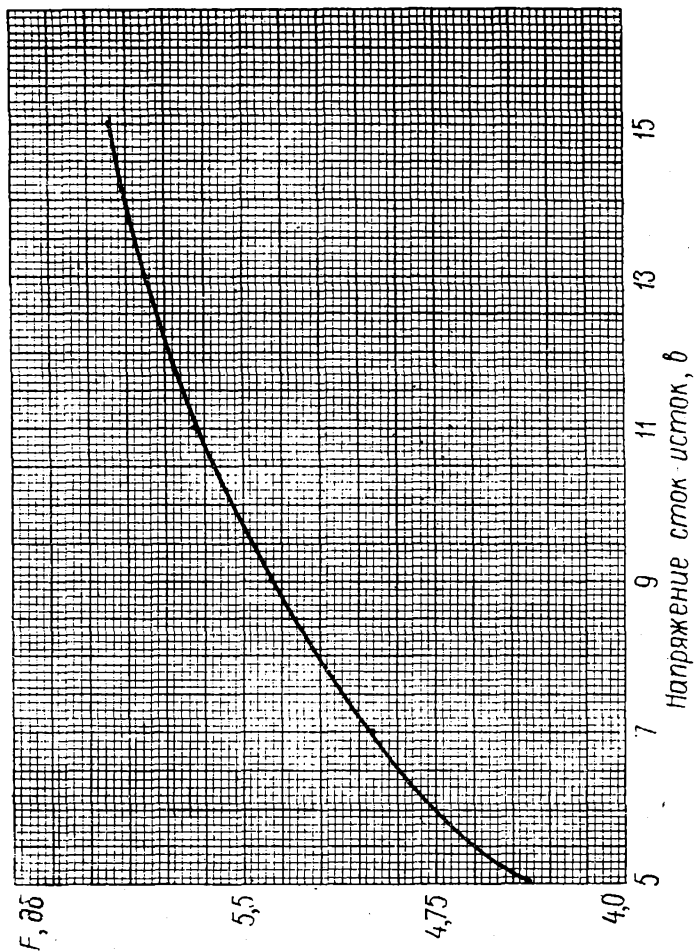


КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и p-каналом

2П350А

ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАИМЕНЬШЕГО КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ СТОК — ИСТОК

При токе стока 15 мА, напряжении второго затвора 8 В, на частоте 400 МГц

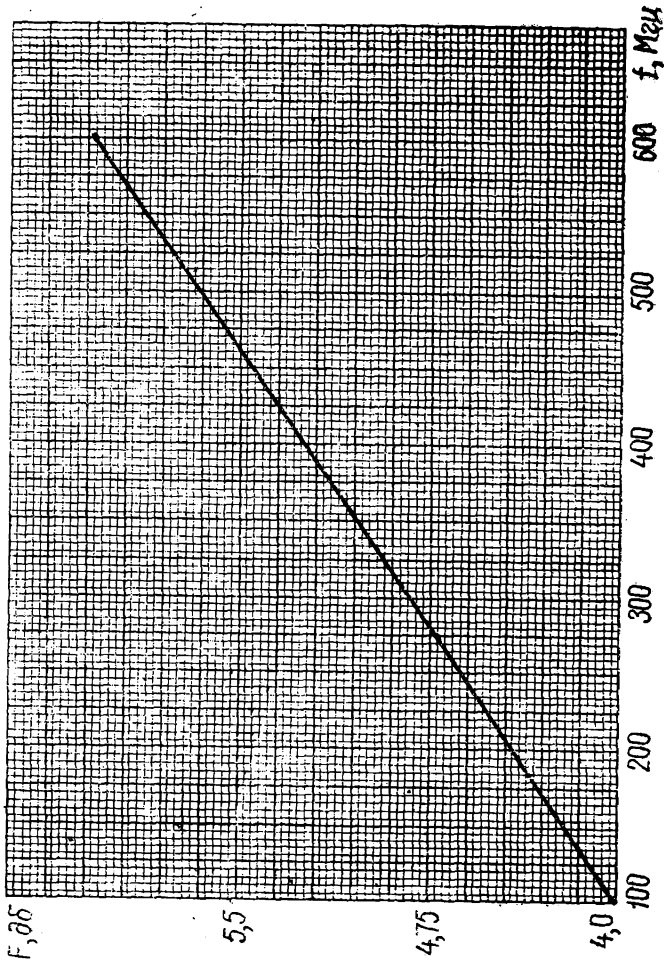


2П350А

КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и п-каналом

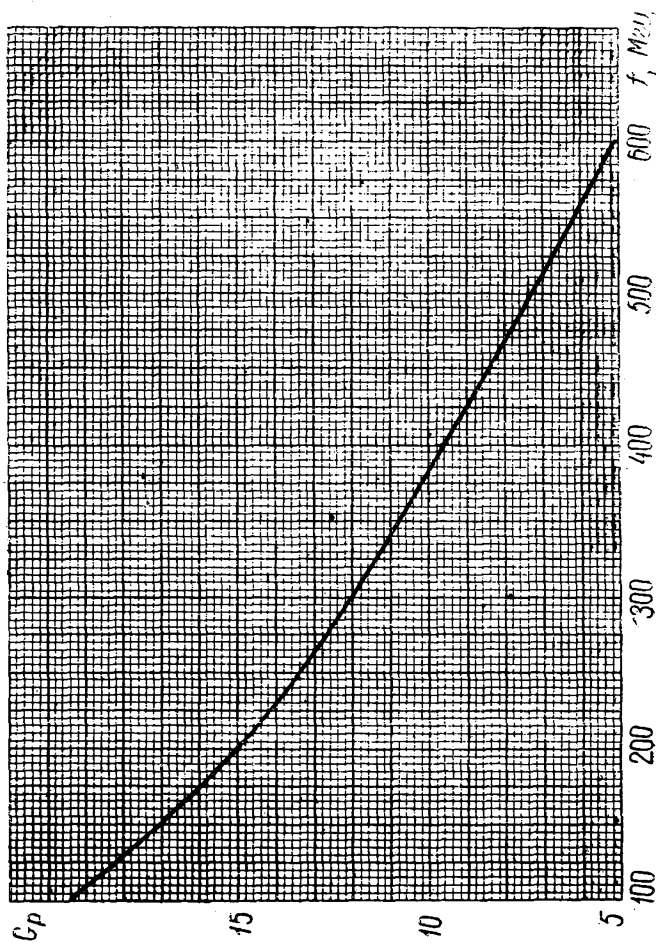
ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАИМЕНЬШЕГО КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ

При токе стока 15 мА, напряжении сток — исток 15 в и напряжении второго затвора 8 в



ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПИИБОЛЬШЕГО КОЭФФИЦИЕНТА
УСИЛЕНИЯ ПО МОЩНОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ

При токе стока 15 мА, напряжении сток — исток 15 в, напряжении второго затвора 8 в и нулевом напряжении первого затвора

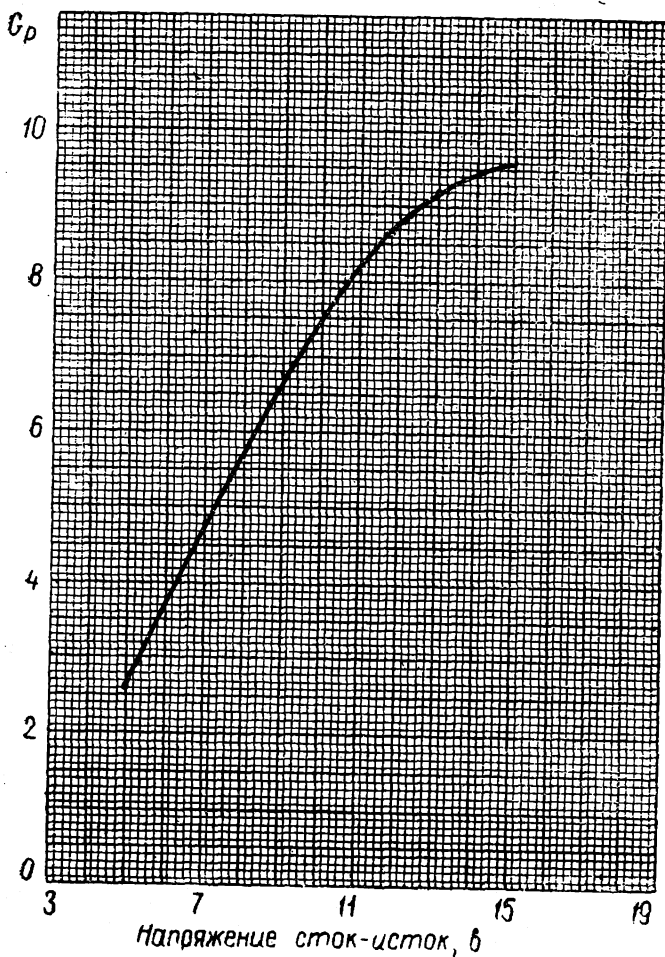


2П350А
2П350Б

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
С ДВУМЯ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ЗАТВОРАМИ
и п-каналом

ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАИБОЛЬШЕГО КОЭФФИЦИЕНТА
УСИЛЕНИЯ ПО МОЩНОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ
СТОК — ИСТОК

При токе стока 15 мА, напряжении второго затвора 8 в, нулевом напряжении
первого затвора, на частоте 400 МГц



**Лист регистрации изменений
(Том XII справочника «Полупроводниковые приборы»)**

Номер инструкции	Дата	Подпись	Номер инструкции	Дата	Подпись
~61	20.8.80	РЗ			
~63	22.8.80	РЗ			
~65	17.3.81	РЗ			
~66	2.7.82	РЗ			
~67	3.8.82	РЗ			
~68	5.8.82	РЗ			
~69	6.8.82	РЗ			
~70	17.9.82	РЗ			
~71	30.9.82	РЗ			
~72	26.05.83	РЗ			
~73	27.05.83	РЗ			
~74	28.05.83	РЗ			
~76	7.04.84	РЗ			
~77	9.04.84	РЗ			
~78	9.4.84	РЗ			
~79	12.5.84	РЗ			
~80	18.9.84	РЗ			
~81	19.9.84	РЗ			
~83	7.04.86	РЗ			
~84	8.04.86	РЗ			
~85	9.08.87	РЗ			
~86	9.08.87	РЗ			
~89	21.01.88	РЗ			
~92	5.06.90	РЗ			
~93	15.04.91	РЗ			