

МИНИСТЕРСТВО  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

# **ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ПРИБОРЫ**

**справочник том XVI**

транзисторы

издание второе

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ

**СОДЕРЖАНИЕ**  
**справочника по томам**

**Том IV**

**ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ДИОДЫ (продолжение)**  
**(сверхвысокочастотные диоды)**

**Том V**

**ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ДИОДЫ (продолжение)**  
**(сверхвысокочастотные диоды, начиная с АА112А, Б, излучающие приборы**  
**и оптопары)**

**Том VI**

**ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ДИОДЫ (продолжение)**  
**(туннельные и обращенные диоды, варикапы, селеновые выпрямители)**

**Том VII**

**ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ДИОДЫ (продолжение)**  
**(стабилитроны и стабисторы)**

**Том VIII**

**ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ДИОДЫ (продолжение)**  
**(стабилитроны и стабисторы, начиная с Д808—Д813, и диоды, снятые**  
**с производства)**

**Том IX**

**ТИРИСТОРЫ**

**Том X**

**ТРАНЗИСТОРЫ**  
**(малой мощности низкой частоты)**

**Том XI**

**ТРАНЗИСТОРЫ (продолжение)**  
**(малой мощности низкой частоты, начиная с МП114—МП116, и средней**  
**частоты)**

**Том XII**

**ТРАНЗИСТОРЫ (продолжение)**  
**(малой мощности высокой частоты)**

Том XIII

**ТРАНЗИСТОРЫ (продолжение)**  
(малой мощности высокой частоты, начиная с 2Т301Г—Ж)

Том XIV

**ТРАНЗИСТОРЫ (продолжение)**  
(малой мощности высокой частоты, начиная с ГТ308А—В)

Том XV

**ТРАНЗИСТОРЫ (продолжение)**  
(малой мощности высокой частоты, начиная с КТ351А, Б)

Том XVI

**ТРАНЗИСТОРЫ (продолжение)**  
(средней мощности низкой, средней и высокой частоты)

Том XVII

**ТРАНЗИСТОРЫ (продолжение)**  
(средней мощности высокой частоты, начиная с 2ТС613А, Б)

Том XVIII

**ТРАНЗИСТОРЫ (продолжение)**  
(большой мощности низкой и средней частоты)

Том XIX

**ТРАНЗИСТОРЫ (продолжение)**  
(большой мощности высокой частоты)

Том XX

**ТРАНЗИСТОРЫ (продолжение)**  
(большой мощности высокой частоты, начиная с 2Т920А—В)

Том XXI

**ТРАНЗИСТОРЫ (продолжение)**  
(большой мощности высокой частоты, начиная с ГТ905А, Б, и транзисторы,  
снятые с производства)

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

Тип прибора	Номер технических условий
<b>Транзисторы средней мощности низкой частоты</b>	
1Т403А, 1Т403Б, 1Т403В, 1Т403Г, 1Т403Д, 1Т403Е, 1Т403Ж, 1Т403И	СИЗ.365.023 ТУ
ГТ402А, ГТ402Б, ГТ402В, ГТ402Г	ГОСТ 5.1673—72
ГТ402Д, ГТ402Е, ГТ402Ж, ГТ402И	ЮФЗ.365.008 ТУ
ГТ403А, ГТ403Б, ГТ403В, ГТ403Г, ГТ403Д, ГТ403Е, ГТ403Ж, ГТ403И, ГТ403Ю	СИЗ.365.036 ТУ
ГТ404А, ГТ404Б, ГТ404В, ГТ404Г, ГТ404Д, ГТ404Е, ГТ404Ж, ГТ404И	ЮФЗ.365.013 ТУ
ГТ405А, ГТ405Б, ГТ405В, ГТ405Г	ЮФЗ.365.022 ТУ
П201Э, П201АЭ, П202Э, П203Э	ЖКЗ.365.027 ТУ ЩБЗ.365.011 ТУ
П210А	ЩМЗ.365.037 ТУ
П210Б, П210В	ГОСТ 14875—69
П210Ш	ЩМЗ.365.047 ТУ
П302, П303, П303А, П304	ЩБЗ.365.002 ТУ ЩБЗ.365.031 ТУ
П306, П306А	ЩБЗ.365.005 ТУ1 ЩБЗ.365.031 ТУ
<b>Транзисторы средней мощности средней частоты</b>	
2Т504А, 2Т504Б	аА0.339.110 ТУ
2Т504А-5, 2Т504Б-5	аА0.339.228 ТУ
2Т505А, 2Т505Б	аА0.339.174 ТУ
2Т506А, 2Т506Б	аА0.339.318 ТУ

Тип прибора	Номер технических условий
2Т509А	аА0.339.464 ТУ
КТ501А, КТ501Б, КТ501В, КТ501Г, КТ501Д, КТ501Е, КТ501Ж, КТ501И, КТ501К, КТ501Л, КТ501М	аА0.336.064 ТУ
КТ502А, КТ502Б, КТ502В, КТ502Г, КТ502Д, КТ502Е	аА0.336.182 ТУ
КТ503А, КТ503Б, КТ503В, КТ503Г, КТ503Д, КТ503Е	аА0.336.183 ТУ
П605, П605А, П606, П606А	ЩТЗ.365.014 ТУ ЩТЗ.365.043 ТУ
П701, П701А	ЩМЗ.365.063 ТУ
П701, П701А, П701Б	ЩЫ0.005.007 ТУ
<b>Транзисторы средней мощности высокой частоты</b>	
2П601А, 2П601Б	аА0.339.197 ТУ
3П602А-2, 3П602Б-2, 3П602В-2, 3П602Г-2, 3П602Д-2	аА0.339.227 ТУ
3П602Б-5, 3П602Д-5	аА0.339.227 ТУ/Д1
3П603А-2, 3П603А1-2, 3П603Б-2, 3П603Б1-2	аА0.339.461 ТУ
3П603А-5	аА0.339.461 ТУ/Д1
3П604А-2, 3П604Б-2, 3П604В-2, 3П604Г-2	аА0.339.476 ТУ
3П604Б-5, 3П604Г-5	аА0.339.476/Д1
3П605А-2	аА0.339.597 ТУ
3П605А-5	аА0.339.597 ТУ/Д1
1ТС609А, 1ТС609Б, 1ТС609В	ЩТЗ.456.000-1 ТУ
1Т612А	Б13.365.000 ТУ1
1Т614А	ЖКЗ.365.232 ТУ
2Т602А, 2Т602Б	И93.365.000 ТУ
2Т606А	И93.365.012 ТУ
2Т607А	Я53.365.008 ТУ
2Т610А, 2Т610Б	Я53.365.009 ТУ

# ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

р-п-р

**ГТ402А**  
**ГТ402Б**  
**ГТ402В**

Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С . . . . .	98%
Давление окружающей среды:	
наибольшее . . . . .	3 ат
наименьшее . . . . .	203 мм рт. ст.
Наибольшее ускорение:	
при вибрации* . . . . .	10 g
линейное . . . . .	25 g
при многократных ударах . . . . .	75 g
* В диапазоне частот 10—600 гц.	

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

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

Гарантийный срок хранения . . . . . 8 лет\*

\* При хранении в складских условиях в упаковке поставщика, в ЗИПе, а также смонтированными в аппаратуру, в том числе 1 год хранения в полевых условиях в аппаратуре и ЗИПе, защищенных от прямого воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков.

### ГТ402Б

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре 25±10° С . . . . .	60—150
» » 55±2° С . . . . .	60—300
» » минус 40±2° С . . . . .	20—150

Примечание. *Остальные данные такие же, как у ГТ402А.*

### ГТ402В

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер . . . . . минус 40 в

Примечание. *Остальные данные такие же, как у ГТ402А.*

**ГТ402Г****ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР****р-п-р****ГТ402Г**

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$ . . . . .	60—150
»       » $55 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	60—300
»       »       минус $40 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	20—150

Примечание. *Остальные данные такие же, как у ГТ402А.*

По техническим условиям ЮФ3.365.008 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре широкого применения.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора *	не более 25 мка
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала Δ:	
при температуре 25±10° С	30—80
»      »      55±2° С	30—160
»      »      минус 40±2° С	10—80
Предельная частота передачи тока Δ	не менее 1 Мгц
Прямое падение напряжения на эмиттерном переходе при отключенном коллекторе □	не более 0,35 в
Долговечность	не менее 10 000 ч

\* При напряжении коллектора минус 10 в.

Δ При напряжении коллектора минус 1 в и токе эмиттера 3 ма.

□ При токе эмиттера 2 ма.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер при сопротивлении в цепи база—эмиттер 200 ом *	минус 25 в
Наибольший ток коллектора *	0,5 а
Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре до 25° С Δ:	
1-й вариант корпуса	600 мвт
2-й »      »	300 мвт
Наибольшая температура перехода	85° С
Наибольшее общее тепловое сопротивление:	
1-й вариант корпуса	0,1 град/мвт
2-й »      »	0,15 град/мвт

\* При температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 55° С.

Δ При температуре окружающей среды от 25 до 55° С наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{K \max} = \frac{85 - t_{\text{окр}}}{R_t} \text{ (мвт)},$$

где  $R_t$  — наибольшее тепловое сопротивление.



ГТ402Д  
ГТ402Е  
ГТ402Ж

## ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

p-n-p

### УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая . . . . .	плюс 55°С
наименьшая . . . . .	минус 40°С

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

Давление окружающей среды:

наибольшее . . . . .	3 ат
наименьшее . . . . .	203 мм рт. ст.

Наибольшее ускорение:

при вибрации* . . . . .	10 g
линейное . . . . .	25 g
при многократных ударах . . . . .	75 g

\* В диапазоне частот 10—600 гц.

### 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 транзисторы необходимо крепить за корпус.

Гарантийный срок хранения . . . . . 6 лет\*

\* При хранении в складских условиях в упаковке поставщика, а также смонтированными в аппаратуру, в том числе 1 год хранения в полевых условиях в аппаратуре и ЗИП, защищенных от прямого воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков.

#### ГТ402Е

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

при температуре 25±10°С . . . . .	60—150
» » 55±2°С . . . . .	60—300
» » минус 40±2°С . . . . .	20—150

Примечание. Остальные данные такие же, как у ГТ402Д.

#### ГТ402Ж

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер при сопротивлении в цепи база—эмиттер 200 ом . . . . . минус 40 в

Примечание. Остальные данные такие же, как у ГТ402Д.

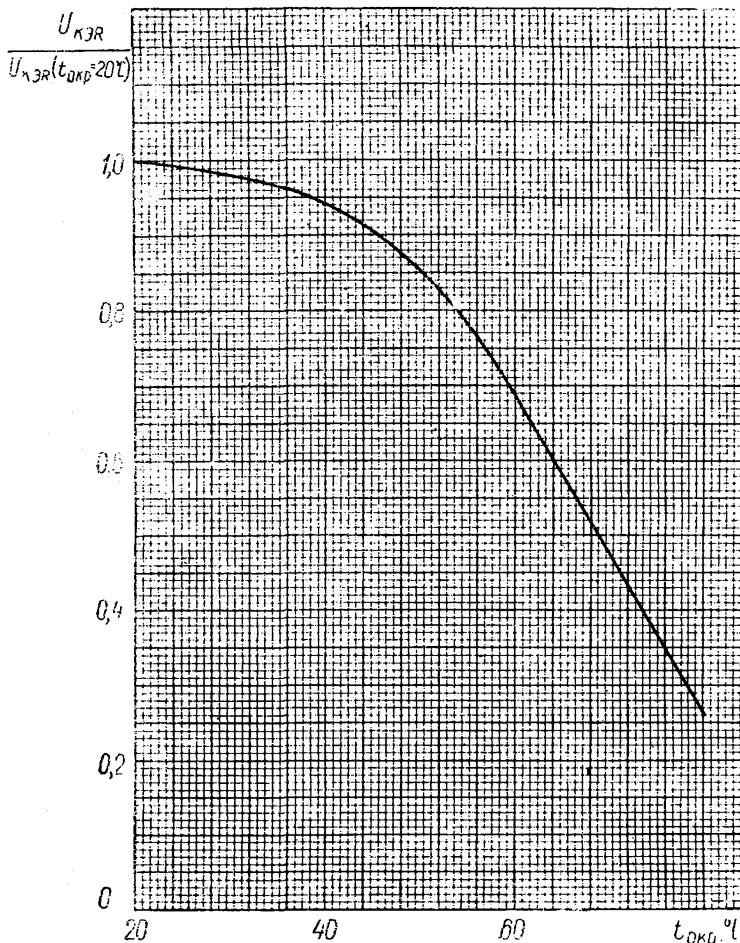
ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

р-п-р

ГТ402Д  
ГТ402Е  
ГТ402Ж  
ГТ402И

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ НАПРЯЖЕНИЯ  
КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При  $R_{БЭ} = 200 \text{ ом}$

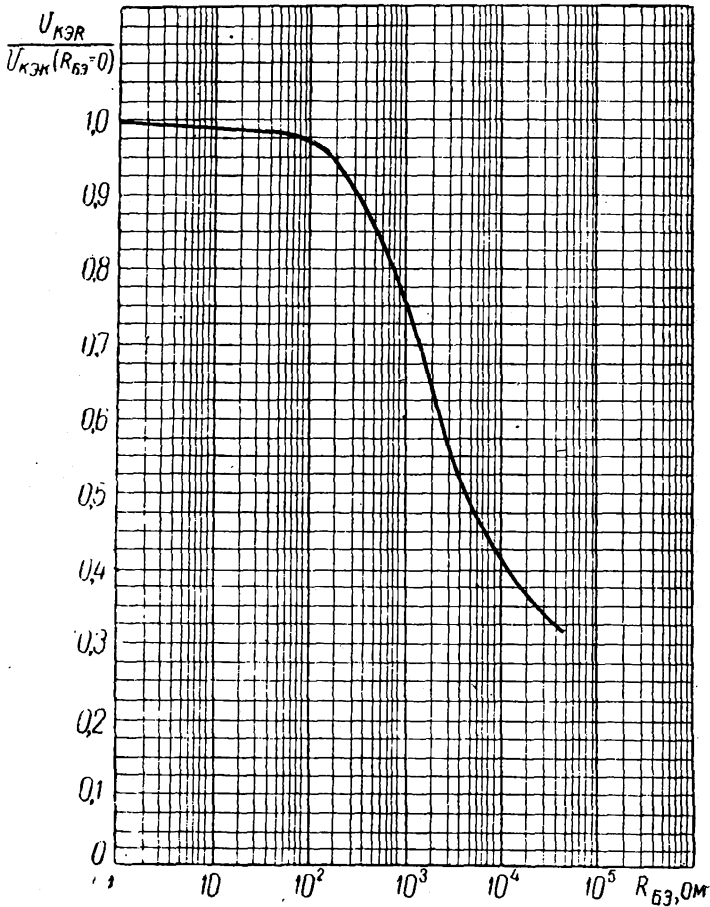


ГТ402Д  
ГТ402Е  
ГТ402Ж  
ГТ402И

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
р-п-р

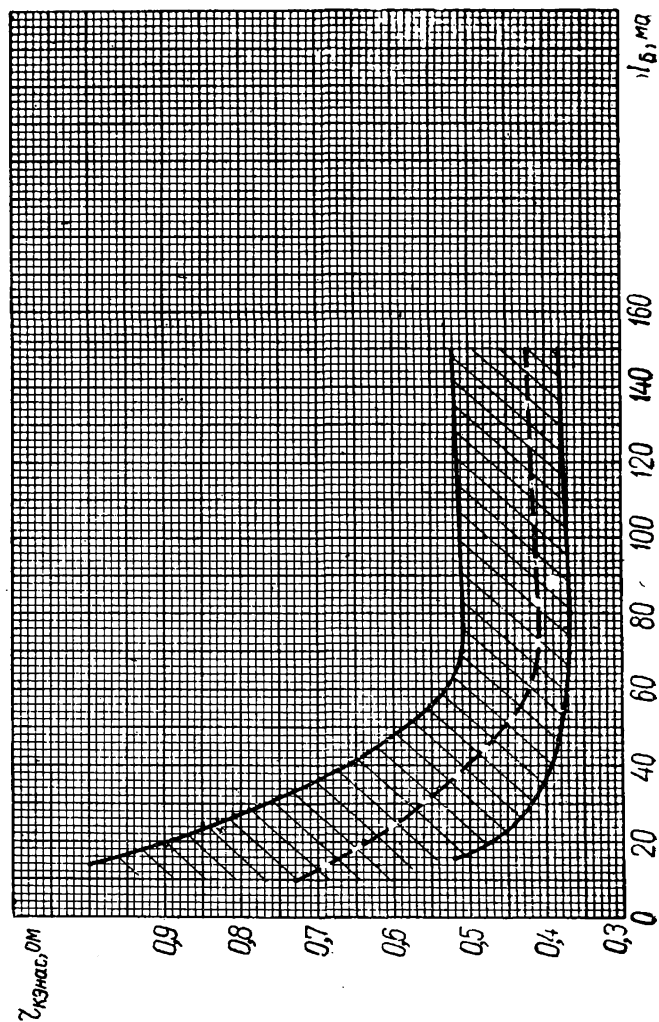
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ НАПРЯЖЕНИЯ  
КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОПРОТИВЛЕНИЯ  
В ЦЕПИ БАЗА—ЭМИТТЕР

При  $t_{окр} = 55^{\circ} \text{C}$



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА БАЗЫ  
(границы 95% разброса)

При  $I_K = 400 \text{ ма}$

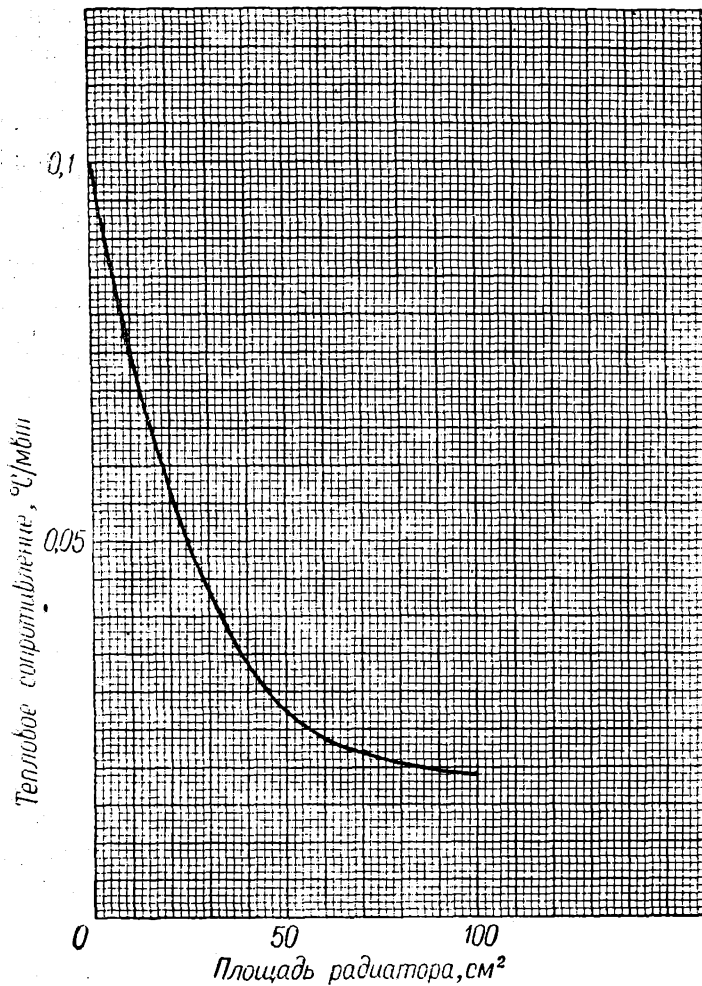


ГТ402Д  
ГТ402Е  
ГТ402Ж  
ГТ402И

## ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

p-n-p

ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕПЛООВОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЛОЩАДИ РАДИАТОРА

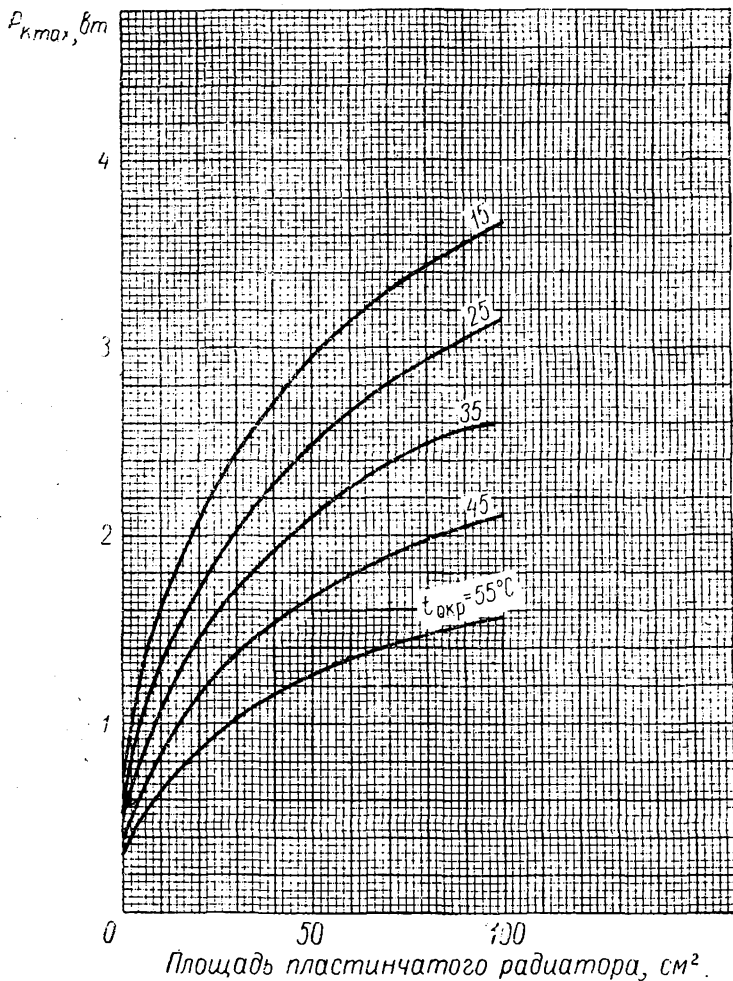


# ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

р-п-р

ГТ402Д  
ГТ402Е  
ГТ402Ж  
ГТ402И

ХАРАКТЕРИСТИКИ НАИБОЛЬШЕЙ РАССЕИВАЕМОЙ МОЩНОСТИ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЛОЩАДИ ПЛАСТИНЧАТОГО РАДИАТОРА  
ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



# ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

p-n-p

# ГТ403А

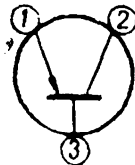
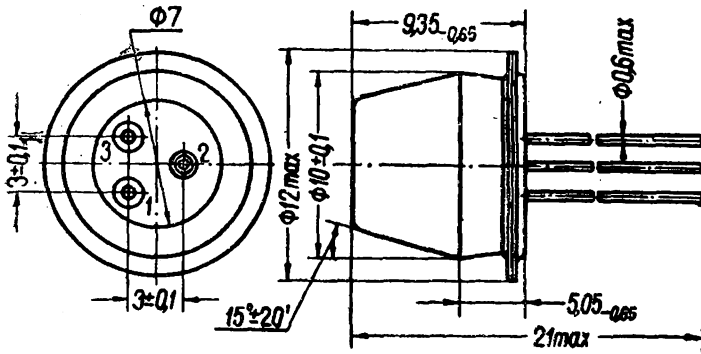
По техническим условиям СИЗ.365.036 ТУ.

Основное назначение — работа в аппаратуре широкого применения.

Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

## ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов) . . . . .	9,2 мм
Диаметр наибольший . . . . .	12 мм
Вес наибольший . . . . .	4 г



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

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора в схеме с общей базой $\Delta$ :	
при температуре $20 \pm 0.5^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 50 мка
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 800 мка
Обратный ток коллектора в схеме с общим эмиттером $\Delta$ . . . . .	не более 5 ма
Обратный ток эмиттера $\circ$ :	
при температуре $20 \pm 0.5^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 50 мка
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 800 мка

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером □ ▲ . . . . .	20—60
Выходная проводимость:	
в схеме с общей базой □ . . . . .	не более 50 <i>мксим</i>
в схеме с общим эмиттером △ . . . . .	не более 250 <i>мксим</i>
Напряжение насыщения:	
база—эмиттер # . . . . .	не более 0,8 <i>в</i>
коллектор—эмиттер ◊ . . . . .	не более 0,5 <i>в</i>
Предельная частота коэффициента передачи тока в схеме с общим эмиттером □ . . . . .	не менее 8 <i>кГц</i>
Плавающий потенциал эмиттера при температуре 70—2° С * . . . . .	не более 0,3 <i>в</i>
Долговечность . . . . .	не менее 5000 ч

- \* При напряжении коллектора минус 45 *в*.
- △ При напряжении коллектора минус 30 *в* и отключенной базе.
- При напряжении эмиттера минус 20 *в*.
- При напряжении коллектора минус 5 *в* и токе коллектора 100 *мА*.
- ▲ На частоте 50—300 *Гц*.
- При напряжении коллектора минус 60 *в* и отключенном эмиттере.
- # При токе коллектора 0,45 *а*.
- ◊ При токе базы 50 *мА* и токе коллектора 0,5 *а*.

### ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшая амплитуда напряжения:	
коллектор—база . . . . .	минус 45 <i>в</i>
коллектор—эмиттер . . . . .	минус 30 <i>в</i>
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база (постоянное и амплитудное) . . . . .	20 <i>в</i>
Наибольший ток:	
коллектора . . . . .	1,25 <i>а</i>
базы . . . . .	0,4 <i>а</i>
Наибольшая температура перехода . . . . .	плюс 85° С
Наибольшее тепловое сопротивление:	
переход—теплоотвод . . . . .	15 <i>град/вт</i>
переход—окружающая среда . . . . .	100 <i>град/вт</i>
Наибольшая мощность, рассеиваемая транзистором, определяется по формулам:	
с теплоотводом	

$$P_{\text{макс}} = \frac{85 - t_{\text{T}}}{R_{\text{пт}}} \text{ (вт);}$$



**ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**  
р-п-р

**ГТ403А**

без теплоотвода при давлении окружающей среды не менее 740 мм рт. ст.

$$P_{\text{макс}} = \frac{85 - t_c^{\circ}}{R_{\text{пт}}} \text{ (вт)},$$

где  $t_t^{\circ}$  — температура теплоотвода;  
 $t_c^{\circ}$  — температура окружающей среды;  
 $R_{\text{пт}}$  — тепловое сопротивление переход — теплоотвод;  
 $R_{\text{пс}}$  — тепловое сопротивление переход — окружающая среда.

**УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ**

Температура окружающей среды:	
наибольшая . . . . .	плюс 70° С
наименьшая . . . . .	минус 40° С
Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С . . . . .	98%
Давление окружающей среды:	
наибольшее . . . . .	3 ат
наименьшее . . . . .	203 мм рт. ст.
Наибольшее ускорение:	
при вибрации * . . . . .	7,5 г
линсйное . . . . .	25 г
при многократных ударах . . . . .	75 г

\* В диапазоне частот 10—600 гц.

**УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

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

При эксплуатации с применением теплоотвода транзистор должен быть вставлен в конусное гнездо теплоотвода конусной частью корпуса, смазанной тефлосыхающим маслом, и жестко закреплен на нем.

Гарантийный срок хранения . . . . . 4 года \*

\* При хранении транзисторов на складах и базах в заводской упаковке или смонтированными в аппаратуру, в том числе 6 месяцев при нахождении аппаратуры в полевых условиях под чехлом.

ГТ403Б  
ГТ403В  
ГТ403Г

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
р-п-р

ГТ403Б

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером . . . . . 50—150

Примечание. Остальные данные такие же, как у ГТ403А.

ГТ403В

Обратный ток коллектора в схеме с общей базой \*:  
при температуре  $20 \pm 0,5^\circ \text{C}$  . . . . . не более 50 мкА  
» »  $70 \pm 2^\circ \text{C}$  . . . . . не более 800 мкА  
Обратный ток коллектора в схеме с общим эмиттером  $\Delta$  . . . . . не более 5 мА  
Выходная проводимость:  
в схеме с общей базой  $\circ$  . . . . . не более 50 мксим  
в схеме с общим эмиттером  $\Delta$  . . . . . не более 250 мксим  
Плавающий потенциал эмиттера при температуре  $70 \pm 2^\circ \text{C}$  \* . . . . . не более 0,3 в  
Наибольшая амплитуда напряжения:  
коллектор—база . . . . . минус 60 в  
коллектор—эмиттер . . . . . минус 45 в  
Наибольшее тепловое сопротивление переход — теплоотвод . . . . . 12 град/вт

\* При напряжении коллектора минус 60 в.  
 $\Delta$  При напряжении коллектора минус 45 в и отключенной базе.  
 $\circ$  При напряжении коллектора минус 80 в и отключенном эмиттере.

Примечание. Остальные данные такие же, как у ГТ403А.

ГТ403Г

Обратный ток коллектора в схеме с общей базой \*:  
при температуре  $20 \pm 0,5^\circ \text{C}$  . . . . . не более 50 мкА  
» »  $70 \pm 2^\circ \text{C}$  . . . . . не более 800 мкА  
Обратный ток коллектора в схеме с общим эмиттером  $\Delta$  . . . . . не более 5 мА  
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером . . . . . 50—150  
Выходная проводимость:  
в схеме с общей базой  $\square$  . . . . . не более 50 мксим  
в схеме с общим эмиттером  $\Delta$  . . . . . не более 250 мксим

**ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ**  
р-п-р

**ГТ403Г**  
**ГТ403Д**

Плавающий потенциал эмиттера при температуре $70 \pm 2^\circ \text{C}$ *	не более 0,3 в
Предельная частота коэффициента передачи тока в схеме с общим эмиттером	не менее 6 кГц
Наибольшая амплитуда напряжения:	
коллектор—база	минус 60 в
коллектор—эмиттер	минус 45 в

- \* При напряжении коллектора минус 60 в.  
 $\Delta$  При напряжении коллектора минус 45 в и отключенной базе.  
 $\square$  При напряжении коллектора минус 80 в и отключенном эмиттере.

Примечание. Остальные данные такие же, как у ГТ403А.

**ГТ403Д**

Обратный ток коллектора в схеме с общей базой *:	
при температуре $20 \pm 0,5^\circ \text{C}$	не более 50 мкА
»    » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 800 мкА
Обратный ток коллектора в схеме с общим эмиттером $\Delta$	не более 5 мА
Обратный ток эмиттера $\circ$ :	
при температуре $20 \pm 0,5^\circ \text{C}$	не более 50 мкА
»    » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 800 мкА
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером	50—150
Выходная проводимость:	
в схеме с общей базой $\square$	не более 50 мксим
в схеме с общим эмиттером $\Delta$	не более 250 мксим
Плавающий потенциал эмиттера при температуре $70 \pm 2^\circ \text{C}$ *	не более 0,3 в
Предельная частота коэффициента передачи тока в схеме с общим эмиттером	не более 6 кГц
Наибольшая амплитуда напряжения:	
коллектор—база	минус 60 в
коллектор—эмиттер	минус 45 в
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база (постоянное и амплитудное)	30 в

- \* При напряжении коллектора минус 60 в.  
 $\Delta$  При напряжении коллектора минус 45 в и отключенной базе.  
 $\circ$  При напряжении эмиттера минус 30 в.  
 $\square$  При напряжении коллектора минус 30 в и отключенном эмиттере.

Примечание. Остальные данные такие же, как у ГТ403А.

ГТ403Е  
ГТ403Ж

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
р-п-р

### ГТ403Е

Обратный ток коллектора в схеме с общей базой *:	
при температуре $20 \pm 0,5^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 50 мка
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 800 мка
Обратный ток коллектора в схеме с общим эмиттером $\Delta$ . . . . .	не более 5 ма
Статический коэффициент передачи тока $\circ$ . . . . .	не менее 30
Выходная проводимость:	
в схеме с общей базой $\square$ . . . . .	не более 50 мксим
в схеме с общим эмиттером $\Delta$ . . . . .	не более 250 мксим
Плавающий потенциал эмиттера при температуре $70 \pm 2^\circ \text{C}$ $\Delta$ . . . . .	не более 0,3 в
Наибольшая амплитуда напряжения:	
коллектор—база . . . . .	минус 60 в
коллектор—эмиттер . . . . .	минус 45 в
Наибольшее тепловое сопротивление переход—теплоотвод . . . . .	12 град/вт

\* При напряжении коллектора минус 60 в.

$\Delta$  При напряжении коллектора минус 45 в и отключенной базе.

$\circ$  В схеме с общим эмиттером при токе коллектора 0,45 а.

$\square$  При напряжении коллектора минус 80 в и отключенном эмиттере.

Примечание. Остальные данные такие же, как у ГТ403А, кроме коэффициента передачи тока в схеме с общим эмиттером, который не измеряется.

### ГТ403Ж

Обратный ток коллектора в схеме с общей базой *:	
при температуре $20 \pm 0,5^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 70 мка
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 800 мка
Обратный ток коллектора в схеме с общим эмиттером $\Delta$ . . . . .	не более 6 ма
Обратный ток эмиттера при температуре $20 \pm 0,5^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 70 мка
Выходная проводимость:	
в схеме с общей базой $\square$ . . . . .	не более 50 мксим
в схеме с общим эмиттером $\Delta$ . . . . .	не более 250 мксим
Плавающий потенциал эмиттера при температуре $70 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 0,3 в

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР  
п-р-п

ГТ404А

По техническим условиям ЮФ3.365.013 ТУ

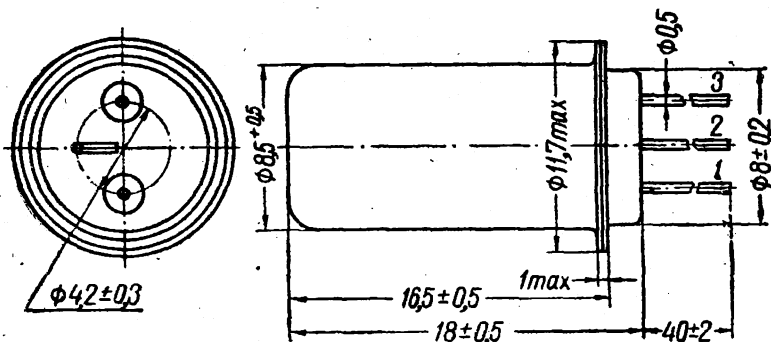
Основное назначение — работа в аппаратуре широкого применения.

Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

### ОБЩИЕ ДАННЫЕ

	1 вариант	2 вариант
Высота наибольшая (без выводов) мм . . . . .	18,5	8
Диаметр наибольший, мм . . . . .	11,7	11,7
Вес наибольший, г . . . . .	5	2

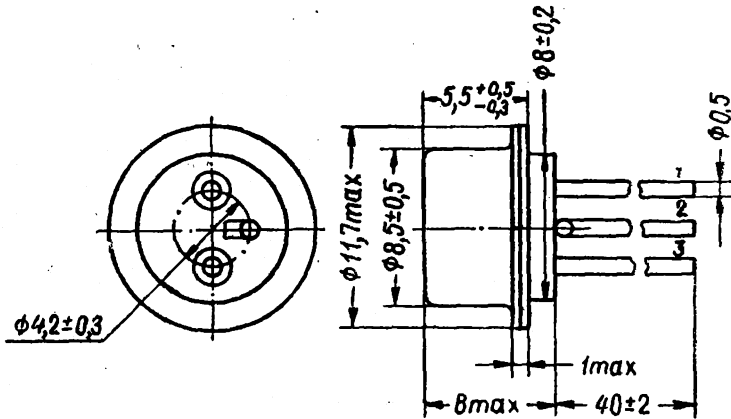
### I вариант



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

**ГТ404А****ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР****n-p-n**

II вариант



- 1 — эмиттер  
2 — коллектор  
3 — база

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Обратный ток коллектора * и эмиттера $\Delta$ . . . . .	не более 25 мкА
Статический коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером $\circ$ :	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	30—80
»     » $55 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	30—120
»     »     минус $40 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	6—80
Линейность статического коэффициента передачи тока в схеме с общим эмиттером	
$\left( \frac{h_{21Э} \text{ при } I_{Э} = 3 \text{ мА}}{h_{21Э} \text{ при } I_{Э} = 300 \text{ мА}} \right) \circ$ . . . . .	0,6—1,5
Прямое падение напряжения на эмиттерном переходе $\square$ . . . . .	не более 0,3 В
Предельная частота передачи тока $\circ$ . . . . .	не менее 1 МГц
Долговечность . . . . .	не менее 10 000 ч

- \* При напряжении коллектора 10 В.  
 $\Delta$  При напряжении эмиттера 10 В.  
 $\circ$  При напряжении коллектора 1 В и токе эмиттера 3 мА.  
 $\square$  При токе эмиттера 2 мА.

# ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

n-p-n

# ГТ404А

## ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер (при $R_{БЭ} = 200 \text{ Ом}$ ) *	25 В
Наибольший ток коллектора *	0,5 А
Наибольшая рассеиваемая мощность коллектора $\Delta$ :	
при I варианте корпуса	600 мВт
при II варианте корпуса	300 мВт
Наибольшая температура перехода	85° С
Наибольшее тепловое сопротивление переход—окружающая среда $\circ$ :	
при I варианте корпуса	0,1 град/мВт
при II варианте корпуса	0,15 град/мВт

\* При температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 55° С.

$\Delta$  При температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 25° С.

При температуре свыше 25° С наибольшая мощность определяется по формуле

$$P_{Kmax} = \frac{85 - t_{окр}}{R_{пер-окр}} \text{ (мВт)},$$

где  $R_{пер-окр}$  — наибольшее тепловое сопротивление переход—окружающая среда.

$\circ$  При включении транзистора без теплоотвода.

## УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 55° С
наименьшая	минус 40° С
Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С	98%
Давление окружающей среды:	
наибольшее	3 ат
наименьшее	203 мм рт. ст.
Наибольшее ускорение:	
при вибрации *	10 g
линейное	25 g
при многократных ударах	75 g

\* В диапазоне частот 10—600 Гц.

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допускается пайка выводов на расстоянии не менее 5 мм, изгиб — на расстоянии не менее 3 мм от корпуса, без передачи усилия к месту спая стекла с металлом.

ГТ404А ГТ404Д  
ГТ404Б ГТ404Е  
ГТ404В ГТ404Ж  
ГТ404Г ГТ404И

## ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

п-р-п

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

Гарантийный срок хранения . . . . . 6 лет\*

\* При хранении транзисторов в складских условиях в упаковке поставщика, в ЗИПе, а также смонтированными в аппаратуру, в том числе 1 год хранения в полевых условиях в аппаратуре и ЗИПе, защищенных от прямого воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков.

### ГТ404Б, ГТ404Е

Статический коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	60—150
» » $55 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	60—225
» » минус $40 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	12—150

Примечание. Остальные данные такие же, как у ГТ404А, за исключением линейности  $h_{21Э}$ , значение которой для ГТ404Е не контролируется.

### ГТ404В, ГТ404Ж

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер . . . . . 40 В

Примечание. Остальные данные такие же, как у ГТ404А, за исключением линейности  $h_{21Э}$ , значение которой для ГТ404Ж не контролируется.

### ГТ404Г, ГТ404И

Статический коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	60—150
» » $55 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	60—225
» » минус $40 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	12—150

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер . . . . . 40 В

Примечание. Остальные данные такие же, как у ГТ404А, за исключением линейности  $h_{21Э}$ , значение которой для ГТ404И не контролируется.

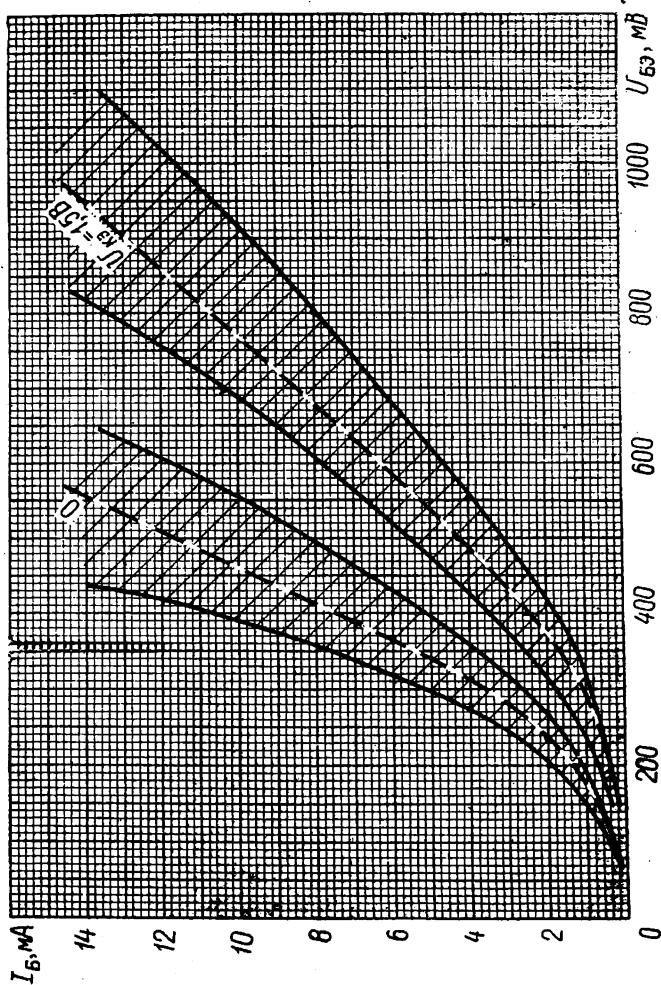
### ГТ404Д

Данные такие же, как у ГТ404А, за исключением линейности  $h_{21Э}$ , значение которой не контролируется.



ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ТИПОВЫХ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК  
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ

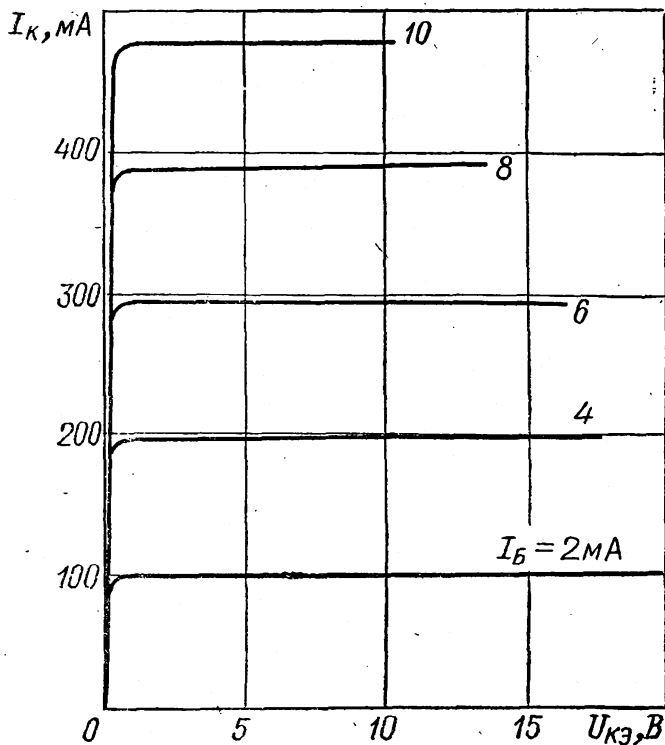
(границы 95% разброса)



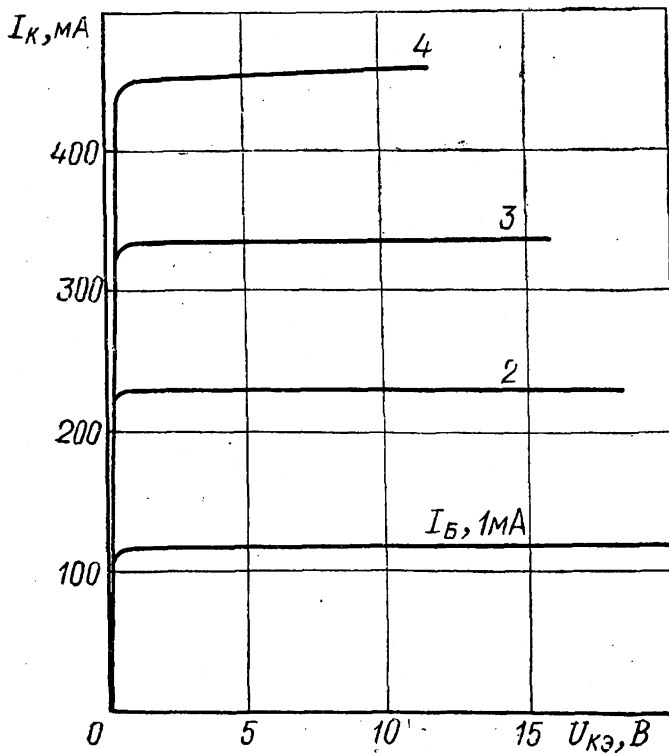
ГТ404А  
ГТ404Д

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
п-р-п

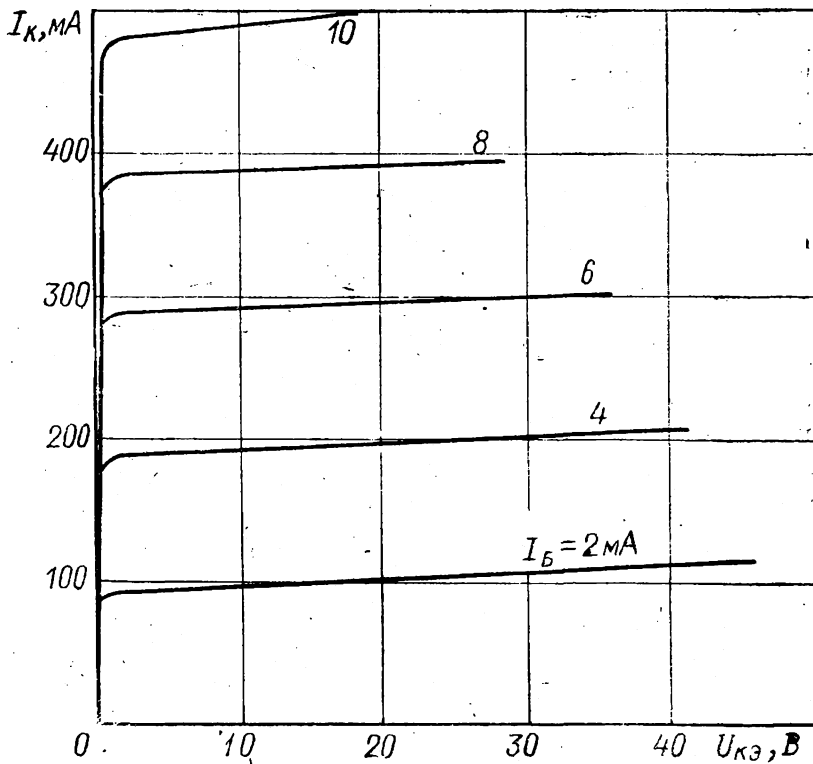
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общим эмиттером)



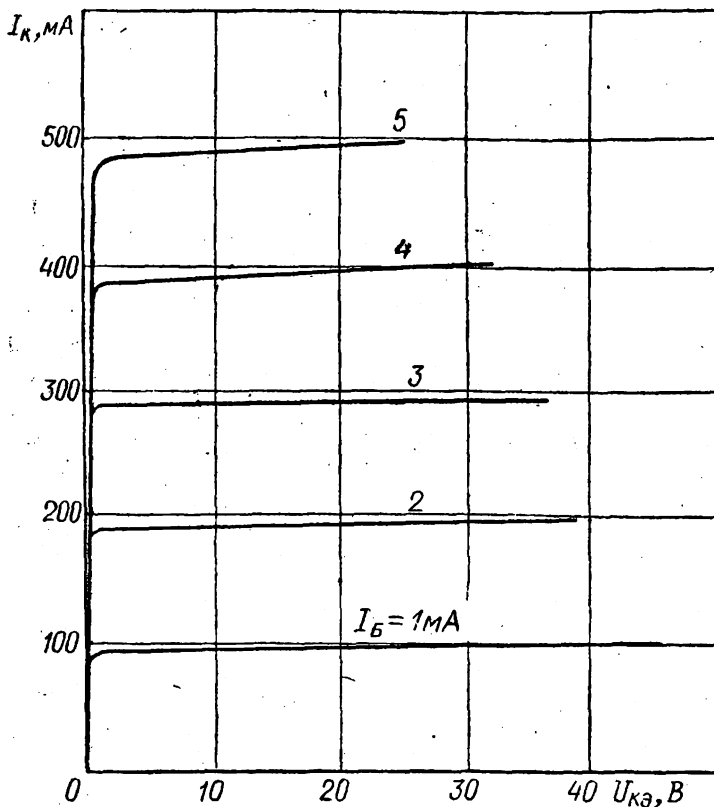
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общим эмиттером)



ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общим эмиттером)



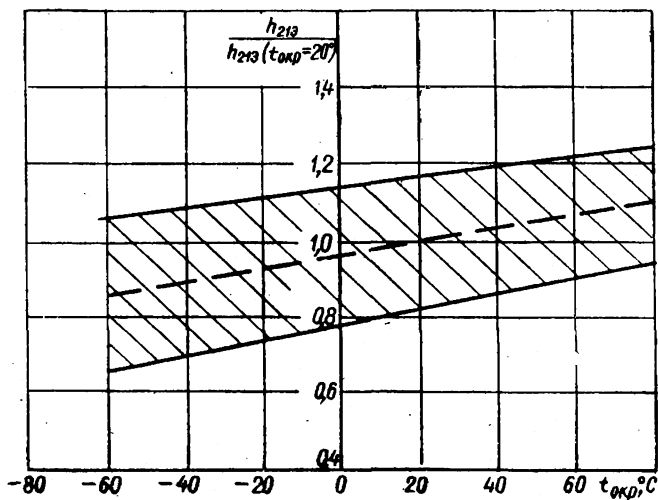
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общим эмиттером)



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ  
СТАТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ  
С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

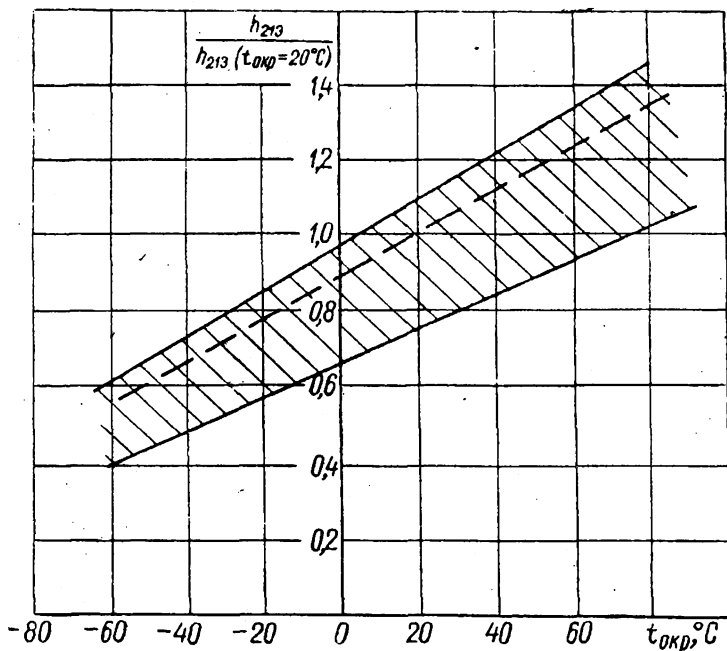
(границы 95% разброса)

При  $I_{\text{Э}} = 300 \text{ мА}$

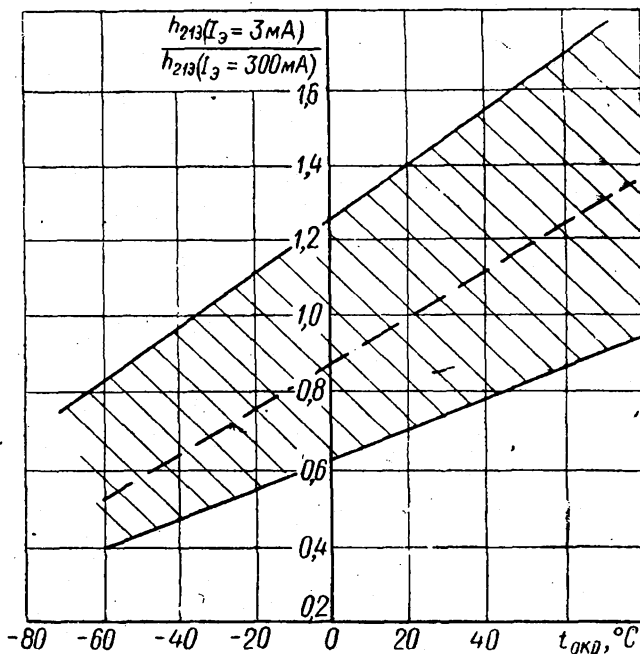


ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ  
СТАТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ  
С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
(границы 95% разброса)

При  $I_э = 3$  мА



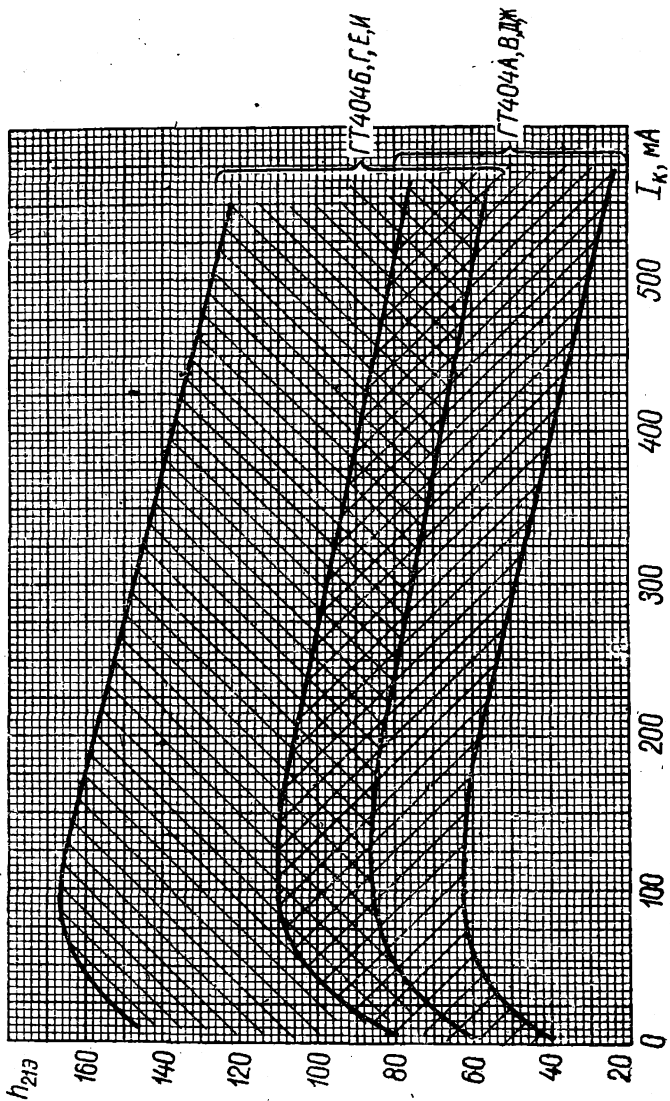
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ЛИНЕЙНОСТИ СТАТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА  
ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
(границы 95% разброса)





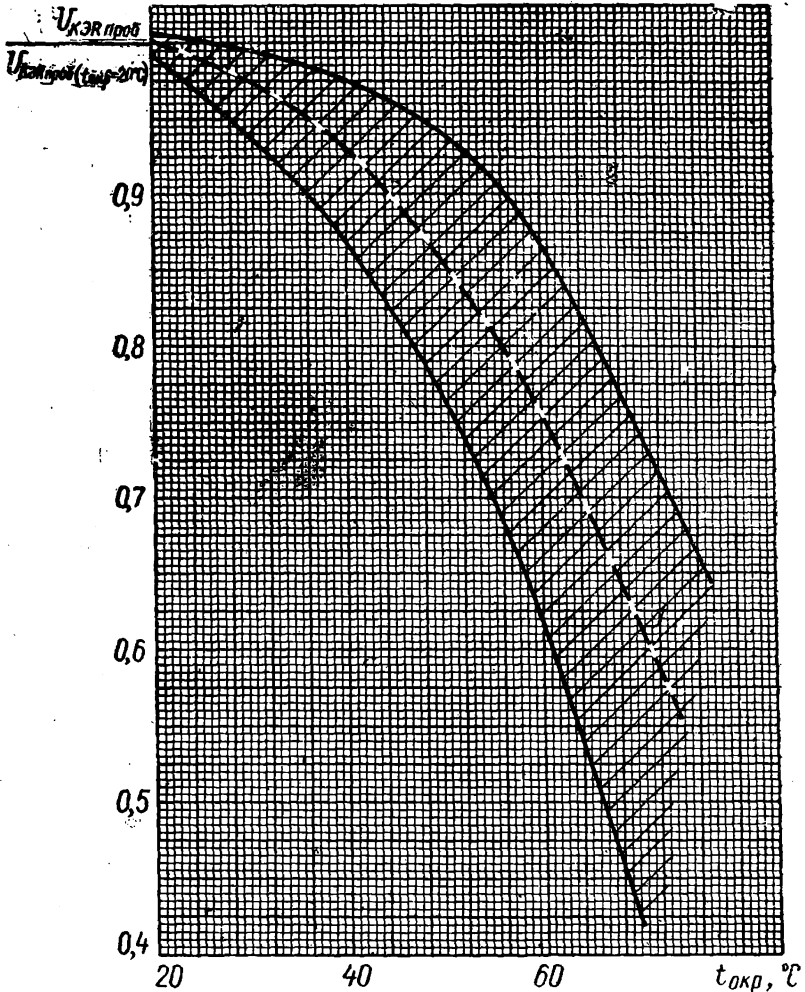
ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ СТАТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА  
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТЕРОМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

(границы 95% разброса)



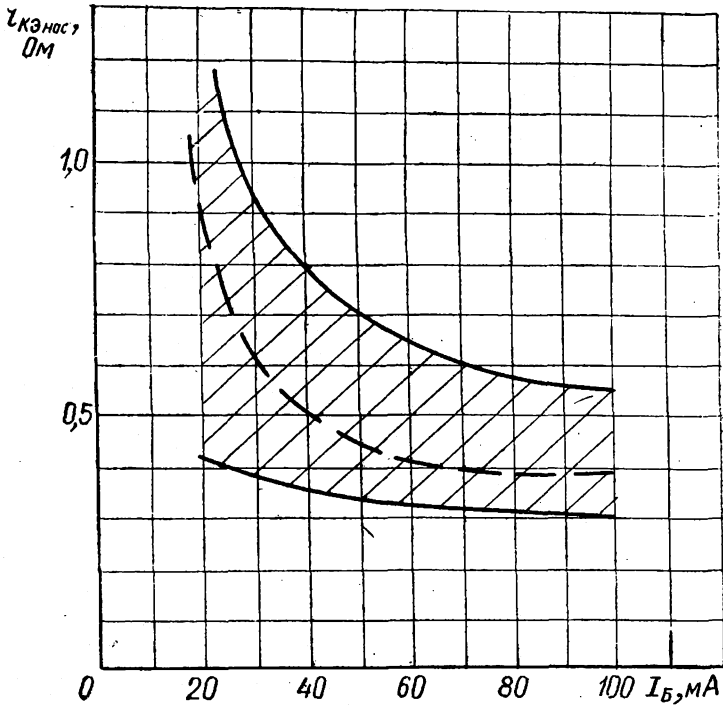
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ  
НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
(границы 95% разброса)

При  $R_{ЭБ}=200 \text{ Ом}$

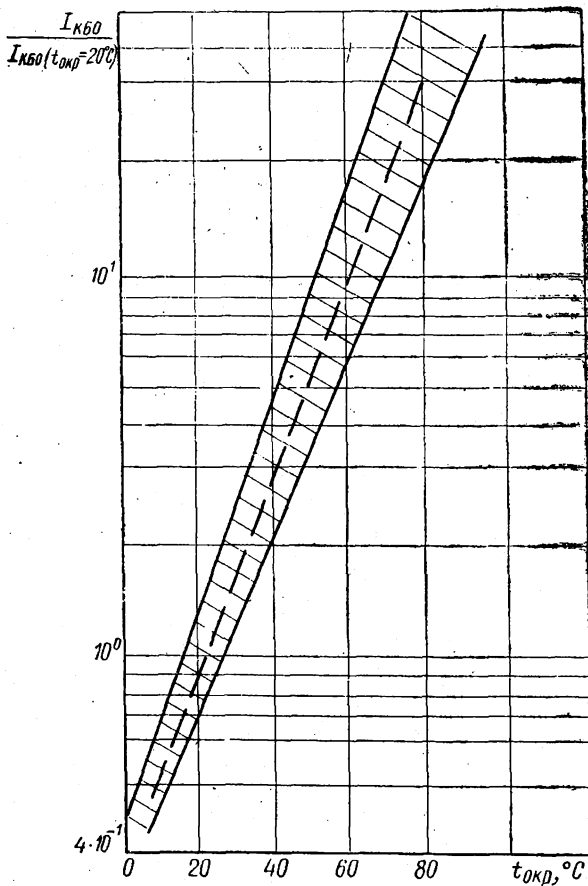


ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ  
КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА БАЗЫ  
(границы 95% разброса)

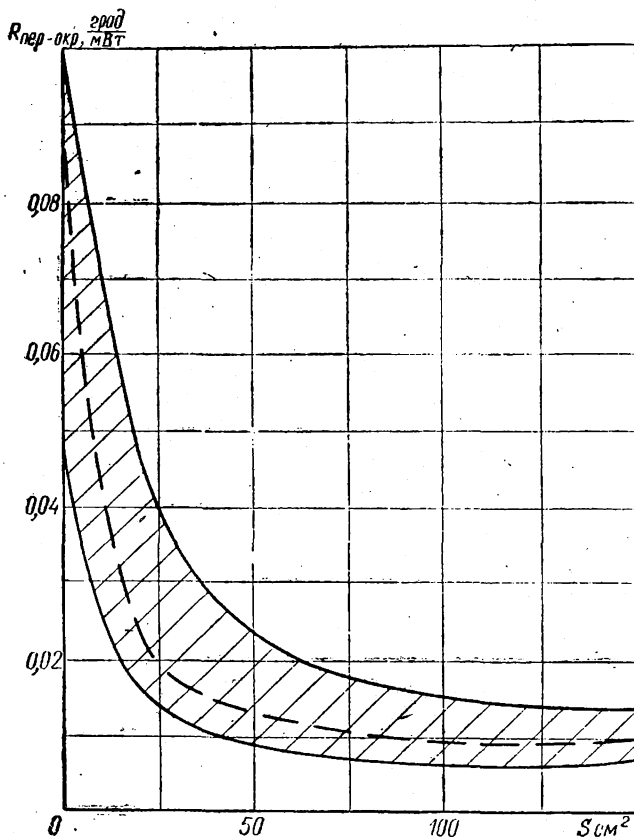
При  $I_K = 500$  мА



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



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ  
ТЕПЛОВОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ПЕРЕХОД—ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЛОЩАДИ ТЕПЛОТВОДА  
(границы 95% разброса)

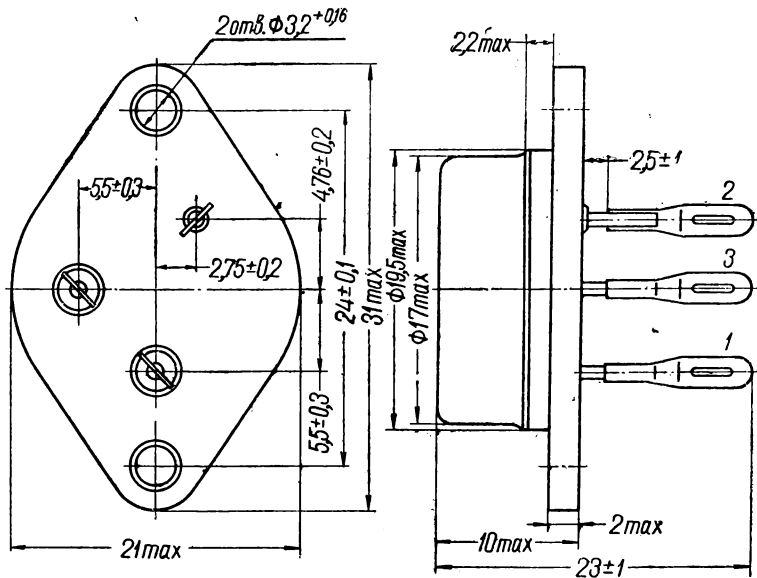


*В новых разработках не применять*

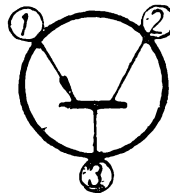
Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов) . . . . .	10 мм
Наибольший размер в горизонтальной плоскости . . . . .	31 мм
Вес наибольший . . . . .	12 г



Примечание. По согласованию с потребителем транзисторы могут быть изготовлены с гибкими выводами длиной  $45 \pm 5$  мм.



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

По техническим условиям ЖКЗ.365.027 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора *:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 0,4 ма
»   »       70—2°С . . . . .	не более 2 ма
Обратный ток эмиттера $\Delta$ :	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 0,4 ма
»   »       70—2°С . . . . .	не более 2,5 ма
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмит- тером $\square \circ$ :	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	не менее 20
»   »       минус $60 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	не менее 16
Коэффициент передачи тока в схеме с общей ба- зой $\square \diamond$ . . . . .	не менее 0,7
Предельная частота коэффициента передачи тока .	не менее 100 кгц
Долговечность . . . . .	не менее 5000 ч

\* При напряжении коллектора минус 20 в.

$\Delta$  При напряжении эмиттера минус 10 в.

$\square$  При напряжении коллектора минус 10 в и токе коллектора 0,2 а.

$\circ$  На частоте 270 гц.

$\diamond$  На частоте 100 кгц.

### ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор — база:	
при температуре корпуса $20 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	минус 45 в
»   »       50 и 70°С . . . . .	минус 30 в
Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер * .	
при температуре корпуса $20 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	минус 30 в
»   »       »   50°С . . . . .	минус 22 в
Наибольшее напряжение смещения коллектор — эмиттер открытого транзистора при температуре корпу- са 50°С $\Delta$ . . . . .	минус 10 в
Наибольший постоянный ток коллектора . . . . .	1,5 а
Наибольшая рассеиваемая мощность без теплоот- вода . . . . .	1 вт

# ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

p-p-p

# П201Э

Наибольшая рассеиваемая мощность с теплоотводом:

длительно допустимая при температуре корпуса до 50°С . . . . . 10 вт

кратковременно допустимая (до 5 сек) при температуре корпуса до 70°С □ . . . . . 10 вт

Тепловое сопротивление переход — корпус . . . . не более 3,5 град/вт

\* При сопротивлении в цепи база — эмиттер не более 50 ом.

△ При рассеиваемой мощности 10 вт.

○ При температуре корпуса ( $t_k^0$ ) свыше 50°С наибольшая рассеиваемая **мощность** определяется по формуле

$$P_{\text{макс}} = \frac{85^\circ\text{С} - t_k^0}{3,5} (\text{вт}).$$

□ При скважности импульсов не менее 3.

## УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Наибольшая температура корпуса . . . . . плюс 70°С

Наименьшая температура окружающей среды . . . . . минус 60°С

Наибольшая относительная влажность при температуре 40±5°С . . . . . 98%

Давление окружающей среды:

наибольшее . . . . . 3 ат

наименьшее . . . . . 5 мм рт. ст.

Наибольшее ускорение:

линейное . . . . . 150 g

при вибрации\* . . . . . 12 g

при многократных ударах . . . . . 150 g

\* В диапазоне частот 10—600 гц.

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Для транзисторов с жесткими выводами пайка и изгиб выводов допускаются только на плоской части вывода, для транзисторов с гибкими выводами — на расстоянии не менее 20 мм от корпуса.

При эксплуатации транзистор необходимо прочно привинчивать к шасси на теплоотводящей панели с хорошо пришлифованной поверхностью.

Гарантийный срок хранения . . . . . 6,5 лет\*

\* При хранении транзисторов на складах и базах в заводской упаковке или смонтированными в аппаратуру, в том числе 2 года при нахождении аппаратуры в полевых условиях под чехлом.



**П201АЭ**  
**П202Э**  
**П203Э**

**ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ**  
**р-п-р**

**П201АЭ**

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	не менее 40
» » минус $60 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	не менее 30
Предельная частота коэффициента передачи тока . . . . .	не менее 200 кГц
Остаточное напряжение коллектор — эмиттер * . . . . .	не более 2,5 в
Наибольший ток коллектора в режиме переключения . . . . .	2 а
Наибольшая мощность переключения постоянного тока . . . . .	30 вт

\* При токе базы 0,3 а и токе коллектора 2 а.

Примечание. Остальные данные такие же, как у П201Э.

**П202Э**

Обратный ток коллектора *:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 0,4 ма
» » $70 - 2^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 3,5 ма
Остаточное напряжение коллектор — эмиттер $\Delta$ . . . . .	не более 2,5 в
Наибольшее напряжение коллектор — база:	
при температуре корпуса $20 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	минус 70 в
» » » $50$ и $70^\circ \text{C}$ . . . . .	минус 55 в
Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер:	
при температуре корпуса $20 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	минус 55 в
» : » » $50^\circ \text{C}$ . . . . .	минус 30 в
Наибольшее напряжение смещения коллектор — эмиттер открытого транзистора при температуре корпуса $50^\circ \text{C}$ . . . . .	минус 15 в
Наибольший ток коллектора:	
постоянный . . . . .	2 а
в режиме переключения . . . . .	2,5 а
Наибольшая мощность переключения постоянного тока . . . . .	40 вт

\* При напряжении коллектора минус 30 в.

$\Delta$  При токе базы 0,3 а и токе коллектора 2 а.

Примечание. Остальные данные такие же, как у П201Э.

**П203Э**

Обратный ток коллектора *:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 0,4 ма
» » $70 - 2^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 3,5 ма

**ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ**  
р-п-р

**П203Э**  
**П201Э**

Предельная частота коэффициента передачи тока .	не более 200 кГц
Крутизна прямой передачи $\Delta$ :	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	1,2—1,8 а/в
»   »   минус $60 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	0,8—1,4 а/в
Остаточное напряжение коллектор — эмиттер $\circ$	не более 2,5 в
Наибольшее напряжение коллектор — база:	
при температуре корпуса $20 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	минус 70 в
»   »   »   50 и $70^\circ \text{C}$ . . . . .	минус 55 в
Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер:	
при температуре корпуса $20 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	минус 55 в
»   »   »   50 $^\circ \text{C}$ . . . . .	минус 30 в
Наибольшее напряжение смещения коллектор — эмиттер открытого транзистора при температуре корпуса $50^\circ \text{C}$ . . . . .	минус 15 в
Наибольший ток коллектора:	
постоянный . . . . .	2 а
в режиме переключения . . . . .	2,5 а
Наибольшая мощность переключения постоянного тока . . . . .	40 вт

\* При напряжении коллектора минус 30 в.  
 $\Delta$  При напряжении коллектор — эмиттер минус 28 в, сопротивлении нагрузки 30 ом, на частоте 270 гц.  
 $\circ$  При токе базы 0,3 а и токе коллектора 2 а.

Примечание. Остальные данные такие же, как у П201Э.

**П201Э**

По техническим условиям ЩБ3.365.011 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре широкого применения.

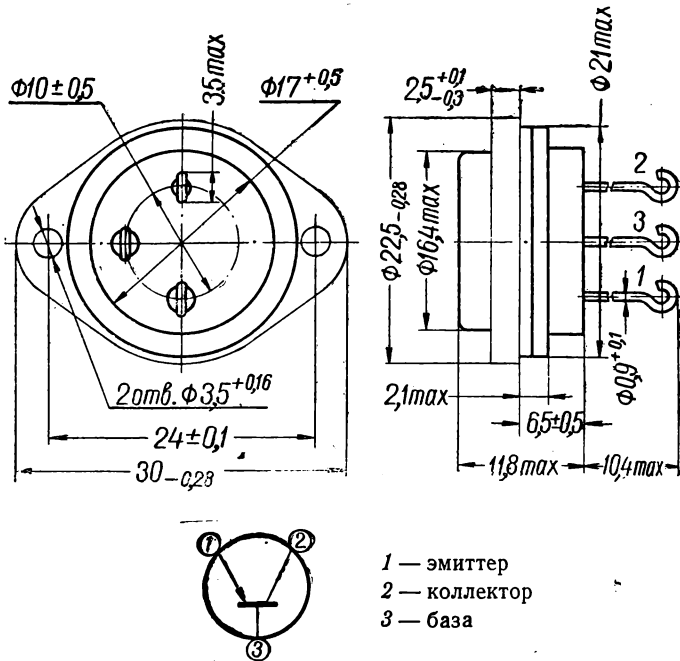
**ОБЩИЕ ДАННЫЕ**

	Вариант 1	Вариант 2
Высота наибольшая (без выводов), мм . . . . .	10	11,8
Диаметр наибольший, мм . . . . .	31	30
Вес наибольший, г . . . . .	12	17

**В а р и а н т 1**

Смотри габаритный чертеж на листе 1

Вариант 2



### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора \*:

при температуре $20 \pm 5$ и минус $55^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 0,4 ма
» » $60^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 3,5 ма

Обратный ток эмиттера  $\Delta$ :

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 0,4 ма
» » $60^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 2,5 ма

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером  $\circ \square$ :

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	не менее 20
» » минус $55^\circ \text{C}$ . . . . .	не менее 16

Коэффициент передачи тока в схеме с общей базой  $\circ \square$  . . . . .

не менее 0,7

**ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**  
**p-p-p**

**П201Э**

Предельная частота коэффициента передачи тока . . . . . не менее 100 кгц  
Долговечность . . . . . не менее 5000 ч

- \* При напряжении коллектора минус 20 в.
- △ При напряжении эмиттера минус 10 в.
- При напряжении коллектора минус 10 в и токе коллектора 0,2 а.
- На частоте 270 гц.
- ◇ На частоте 100 кгц.

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ**

Наибольшее напряжение коллектор — база:  
при температуре корпуса 20° С . . . . . минус 45 в  
» » » 40 и 60° С . . . . . минус 30 в

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер\*:  
при температуре корпуса 20° С . . . . . минус 30 в  
» » » 40° С . . . . . минус 22 в

Наибольшее напряжение смещения коллектор — эмиттер открытого транзистора при температуре корпуса 50° С △ . . . . . минус 10 в

Наибольший ток коллектора . . . . . 1,5 а

Наибольшая рассеиваемая мощность без теплоотвода . . . . . 1 вт

Наибольшая рассеиваемая мощность с теплоотводом:  
длительно допустимая при температуре корпуса до 40° С ○ . . . . . 10 вт  
кратковременно допустимая при температуре корпуса до 60° С . . . . . 10 вт

- \* При сопротивлении в цепи база — эмиттер не более 50 ом.
- △ При рассеиваемой мощности 10 вт.
- При температуре корпуса ( $t_K^\circ$ ) свыше 40° С наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{\text{макс}} = \frac{85^\circ \text{С} - t_K^\circ}{3,5} (\text{вт}).$$

**УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ**

Температура корпуса:  
наибольшая . . . . . плюс 60° С  
наименьшая . . . . . минус 55° С

Наибольшая относительная влажность при температуре 40±5° С . . . . . 98%

Давление окружающей среды:  
наибольшее . . . . . 3 ат  
наименьшее . . . . . 5 мм рт. ст.

**П201Э  
П201АЭ  
П202Э**

## ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

**р-р-р**

Наибольшее ускорение:

при вибрации *	7,5 g
линейное	25 g
при многократных ударах	75 g

\* В диапазоне частот 10—600 гц.

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайка и изгиб выводов транзисторов допускаются только на плоской части выводов.

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

При эксплуатации транзисторы необходимо прочно привинчивать к теплоотводящей панели с хорошо отшлифованной поверхностью.

Гарантийный срок хранения . . . . . 4 года \*

\* В том числе 6 месяцев хранения в естественных климатических условиях в аппаратуре, защищенной от прямого воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков.

### П201АЭ

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	не менее 40
» » минус $55^\circ \text{C}$	не менее 30

Предельная частота коэффициента передачи тока . . . . . не менее 200 кгц

Наибольшая мощность переключения постоянного тока . . . . . 30 вт

Примечание. Остальные данные такие же, как у П201Э.

### П202Э

Обратный ток коллектора \*:

при температуре $20 \pm 5$ и минус $55^\circ \text{C}$	не более 0,4 ма
» » $60^\circ \text{C}$	не более 3,4 ма

Наибольшее напряжение коллектор — база:

при температуре корпуса $20^\circ \text{C}$	минус 70 в
» » » 40 и $60^\circ \text{C}$	минус 55 в

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер:

при температуре корпуса $20^\circ \text{C}$	минус 55 в
» » » $40^\circ \text{C}$	минус 30 в

**ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ**  
**p-n-p**

**П202Э**  
**П203Э**

Наибольшее напряжение смещения коллектор — эмиттер открытого транзистора при температуре корпуса 50° С	минус 15 в
Наибольший ток коллектора	2 а
Наибольшая мощность переключения постоянного тока	40 вт

\* При напряжении коллектора минус 30 в.

Примечание. Остальные данные такие же, как у П201Э.

**П203Э**

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 25±5 и минус 55° С	не более 0,4 ма
»   »   60° С	не более 3,5 ма
Предельная частота коэффициента передачи тока	не менее 200 кгц
Крутизна прямой передачи Δ:	
при температуре 20±5° С	1,2—1,8 а/в
»   »   минус 55° С	0,8—1,4 а/в
Наибольшее напряжение коллектор — база:	
при температуре корпуса 20° С	минус 70 в
»   »   »   40° С и 60° С	минус 55 в
Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер:	
при температуре корпуса 20° С	минус 55 в
»   »   »   40° С	минус 30 в
Наибольшее напряжение смещения коллектор — эмиттер открытого транзистора при температуре корпуса 50° С	минус 15 в
Наибольший ток коллектора	2 а
Наибольшая мощность переключения постоянного тока	40 вт

\* При напряжении коллектора минус 30 в.

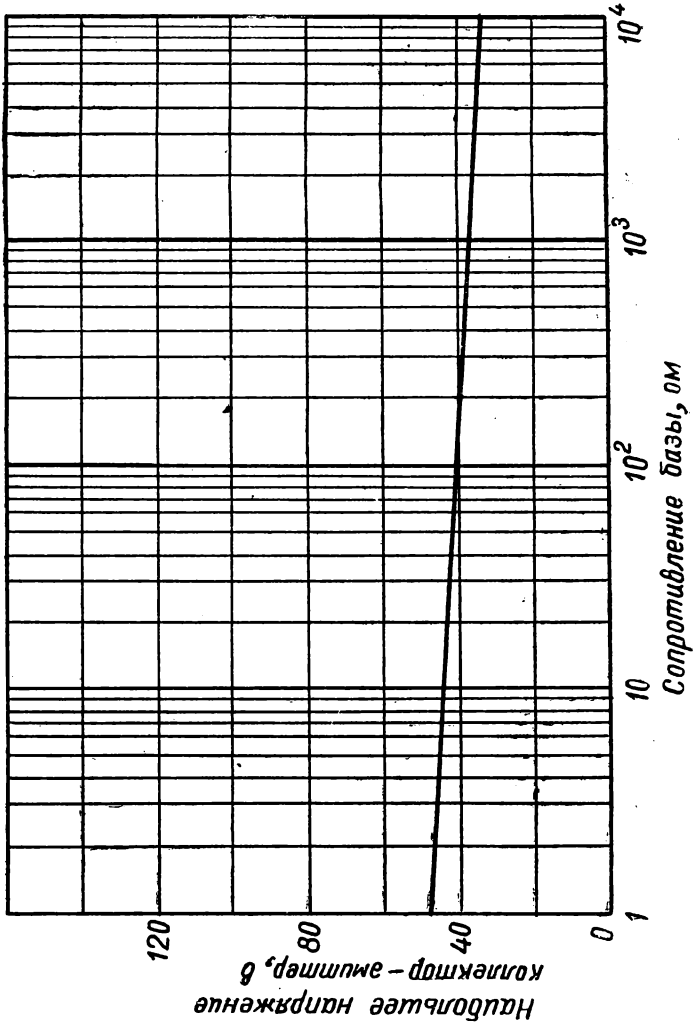
Δ При напряжении коллектора минус 28 в, сопротивления нагрузки 36 ом, на частоте 270 гц.

Примечание. Остальные данные такие же, как у П201Э.

П201Э  
П201АЭ  
П202Э  
П203Э

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
р-п-р

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



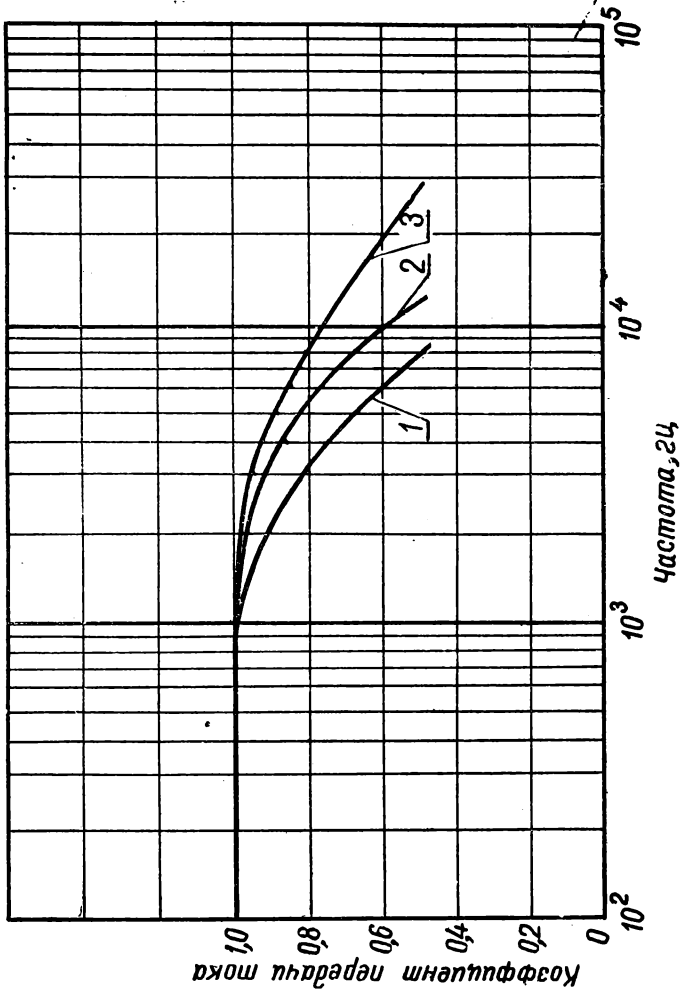
ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
р-п-р

П201Э  
П201АЭ  
П202Э  
П203Э

ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА  
ПЕРЕДАЧИ ТОКА ( $\beta_{0c}$ ) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ

- 1 — П202Э, П203Э
- 2 — П201Э
- 3 — П201АЭ

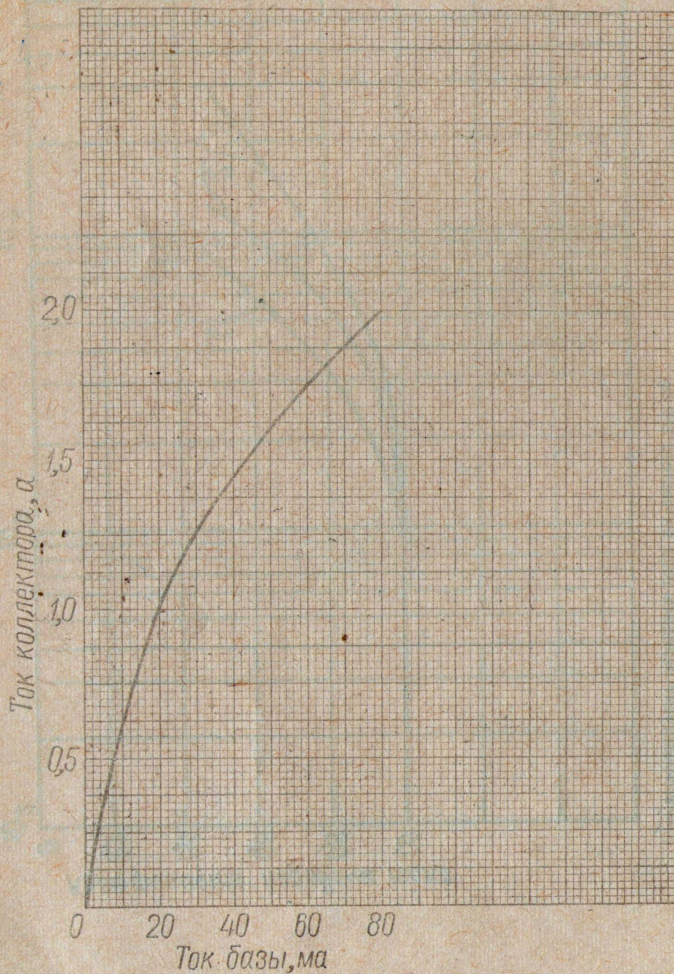
$\beta_{0c}$  — коэффициент передачи тока на частоте 270 Гц.





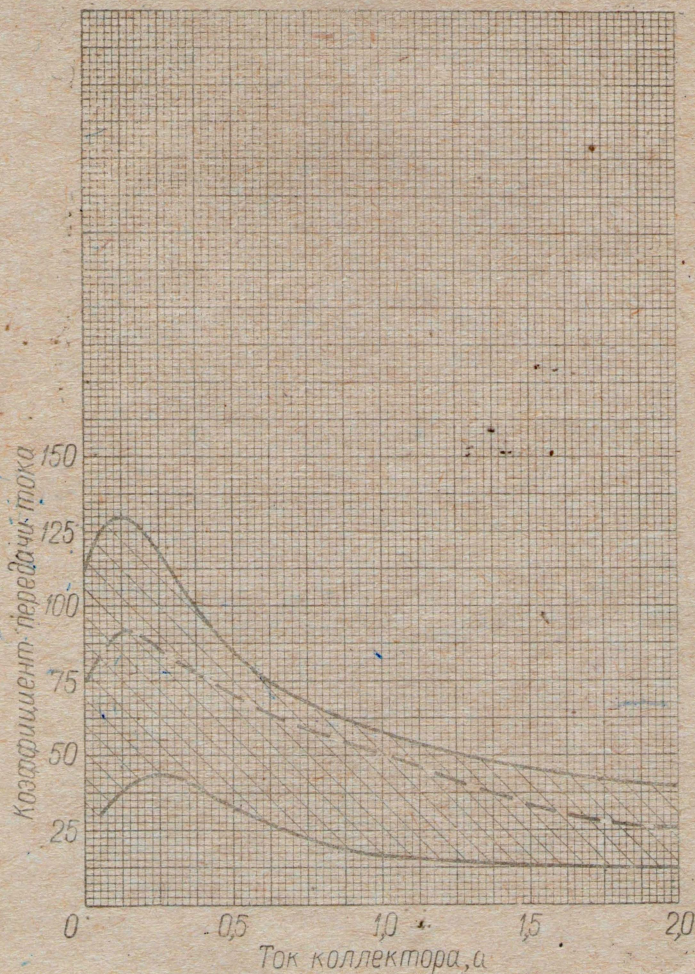
ХАРАКТЕРИСТИКА ТОКА КОЛЛЕКТОРА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА БАЗЫ

При напряжении коллектор — эмиттер минус 5 в



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

При напряжении коллектор — эмиттер минус 2 в



ГЕРМАНИЕВЫЙ ПЛОСКОСТНОЙ ТРАНЗИСТОР  
р-п-р

П209

По состоянию на февраль 1964 г.

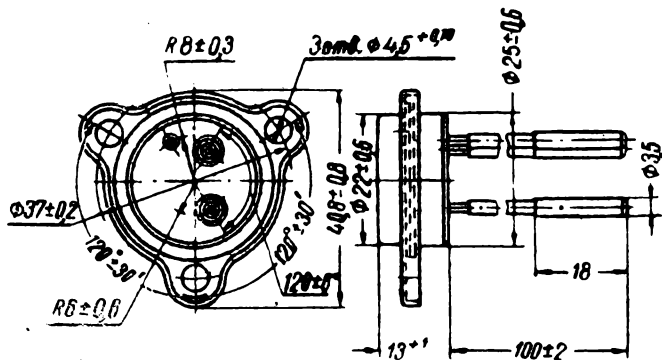
По техническим условиям СА3.365.002 ТУ.

Основное назначение — усиление и переключение мощности.

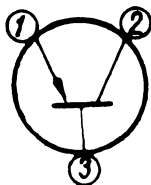
Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов) . . . . .	14 мм
Наибольший размер в горизонтальной плоскости . . . . .	41,6 мм
Вес наибольший . . . . .	50 г



Примечания: 1. Вывод коллектора электрически соединен с корпусом.  
2. По согласованию с потребителем транзисторы могут быть изготовлены без наконечников и изоляционных трубок.



1 — эмиттер  
2 — коллектор  
3 — база

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора $\Delta$ . . . . .	не более 8 ма
Коэффициент усиления по току* . . . . .	не менее 15
Напряжение лавинного пробоя $\circ$ . . . . .	не менее 40 в
Предельная частота усиления по току # . . . . .	не менее 100 кгц

Крутизна переходной характеристики  $\diamond$  :

при токе коллектора 5 а . . . . .	5,5—11 а/в
» » » 10 а . . . . .	не менее 4,5 а/в
Тепловое сопротивление . . . . .	не более 1 град/вт
Долговечность . . . . .	5000 ч

$\Delta$  При напряжении коллектора минус 45 в.

\* При напряжении коллектор — эмиттер минус 2 в и токе коллектора 5 а.

○ При амплитуде тока коллектора 2,5 а.

# При напряжении коллектора минус 20 в и токе коллектора 0,1 а.

◇ При напряжении коллектор—эмиттер минус 2 в.

### ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ○

Наибольшее напряжение коллектор—база . . . . .	минус 45 в
Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер:	
постоянное * . . . . .	минус 45 в
в режиме переключения	
при температуре на переходе от 20 до 85° С . . . . .	минус 40 в
при температуре на переходе от минус 60 до	
плюс 85° С . . . . .	минус 35 в
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база . . . . .	10 в
Наибольший ток коллектора . . . . .	12 а
Наибольшая рассеиваемая мощность:	
без дополнительного теплоотвода при температу-	
ре 25° С . . . . .	1,5 вт
с дополнительным теплоотводом:	
при температуре корпуса 25° С . . . . .	60 вт
»   »   » 55° С . . . . .	30 вт
»   »   » 75° С . . . . .	10 вт
Наибольшая температура коллекторного перехода . . . . .	плюс 85° С

○ В интервале температур на переходе от минус 60 до плюс 85° С при условии, что рассеиваемая мощность не превышает предельную.

\* При напряжении эмиттер—база не более 1,5 в.

### УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая . . . . .	плюс 70° С
наименьшая . . . . .	минус 60° С

Наибольшая относительная влажность при температу- ратуре 40° С . . . . .	98%
---	-----

**ГЕРМАНИЕВЫЕ ПЛОСКОСТНЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ**  
**р-п-р**

**П209**  
**П209А**

Давление окружающей среды:

наибольшее . . . . .	3 ат
наименьшее . . . . .	5 мм рт. ст.

Наибольшее ускорение:

при испытании на виброустойчивость * . . . . .	15 g
при испытании на вибропрочность $\Delta$ . . . . .	15 g
линейное . . . . .	150 g
при многократных ударах $\circ$ . . . . .	150 g
при одиночных ударах . . . . .	500 g

\* В диапазоне частот 5—2000 гц.  
 $\Delta$  С частотой 50 гц.  
 $\circ$  4000 ударов.

**УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

При эксплуатации транзистор следует плотно привинчивать к теплоотводящей панели с пришлифованной поверхностью с помощью комплектующей шайбы. При эксплуатации транзистора в условиях разряжения должны быть учтены условия меньшей теплоотдачи с тем, чтобы при подводимой к транзистору мощности температура перехода не превышала 85° С.

При включении транзистора в цепь базовый вывод необходимо подсоединять первым.

Во избежание выхода транзистора из строя не допускается отключение цепи базы при наличии напряжения между эмиттером и коллектором.

Запрещается использование приборов в схемах, в которых цепь базы разомкнута по постоянному току.

Гарантийный срок хранения . . . . . 10 лет \*

\* При хранении на складе в заводской упаковке или смонтированными в аппаратуру, в том числе 2 года при нахождении аппаратуры в полевых условиях под чехлом.

**П209А**

Крутизна переходной характеристики:

при токе коллектора 5 а . . . . .	не менее 9 а/в
» » » 10 а . . . . .	не менее 7 а/в

Примечание. Остальные данные такие же, как у П209.

# П210

## ГЕРМАНИЕВЫЙ ПЛОСКОСТНОЙ ТРАНЗИСТОР р-п-р

*По состоянию на апрель 1965 г.*

### П210

Ток коллектора закрытого транзистора ○□	не более 40 ма
Напряжение лавинного пробоя □ . . . . .	не менее 50 в
Крутизна переходной характеристики ○◇ :	
при токе коллектора 5 а . . . . .	7—15 а/в
»   »   »   10 а . . . . .	не менее 6 а/в
Наибольшее напряжение коллектор—база . . . . .	минус 65 в
Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер:	
постоянное . . . . .	минус 65 в
в режиме переключения при температуре на пере-	
ходе от 20 до 85°С . . . . .	минус 50 в
при температуре на переходе от минус 60 до плюс	
85°С . . . . .	минус 40 в
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база . . . . .	25 в

- В схеме с общим эмиттером.
- При напряжении коллектора минус 65 в и напряжении базы 1,5 в.
- ◇ При амплитуде тока коллектора 2,5 а.
- ◇ При напряжении коллектора минус 2 в.

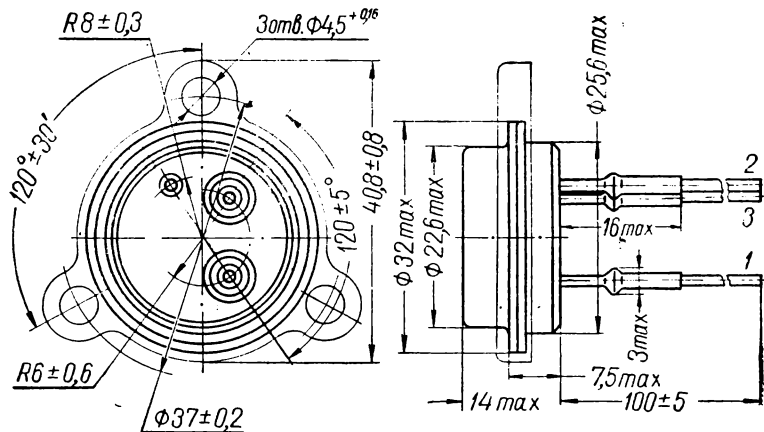
**Примечание.** *Остальные данные такие же, как у П209.*

По техническим условиям ЩМЗ.365.037 ТУ

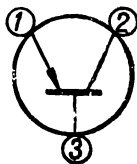
Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.  
Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов) . . . . .	14 мм
Диаметр наибольший . . . . .	32 мм
Вес наибольший:	
без фланца . . . . .	38,5 г
с фланцем . . . . .	45 г



Примечание. По согласованию с потребителем транзисторы могут поставляться с наконечниками, а также с крепежным фланцем.



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

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора:  
при температуре  $20 \pm 5^\circ \text{C}^*$  . . . . . не более 8 ма

при температуре $20 \pm 5$ и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}^{**}$ . . . . .	не более 12 <i>ма</i>
» » $70 \pm 2^\circ \text{C} \Delta$ . . . . .	не более 40 <i>ма</i>
Коэффициент прямой передачи тока $\square \square$ . . . . .	не менее 15
Пробивное напряжение $\circ$ . . . . .	не менее 50 <i>в</i>
Плавающий потенциал эмиттер—база при температуре $70 \pm 2$ и минус $60 \pm 2^\circ \Delta$ . . . . .	не более 1,5 <i>в</i>
Статическая крутизна прямой передачи $\square$ . . . . .	не менее 6,66 <i>а/в</i>
Предельная частота коэффициента передачи тока $\diamond$ . . . . .	не менее 100 <i>кГц</i>
Долговечность . . . . .	не менее 10 000 <i>ч</i>

- \* При напряжении коллектора минус 45 *в*.
- \*\* При напряжении коллектора минус 65 *в*.
- $\Delta$  При напряжении коллектора минус 40 *в*.
- $\square$  В режиме большого сигнала, в схеме с общим эмиттером.
- $\square$  При напряжении коллектор—эмиттер минус 2 *в* и токе коллектора 5 *а*.
- $\circ$  При амплитуде тока коллектора 2,5 *а* и при разомкнутой цепи базы.
- $\diamond$  При напряжении коллектор—эмиттер минус 20 *в* и токе эмиттера 0,1 *а*.

### ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ \*

Наибольшее напряжение коллектор—база . . . . .	минус 65 <i>в</i>
Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер постоянное $\square$ . . . . .	минус 65 <i>в</i>
в режиме переключения . . . . .	минус 50 <i>в</i>
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база . . . . .	25 <i>в</i>
Наибольший ток коллектора . . . . .	минус 12 <i>а</i>
Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре корпуса плюс $25^\circ \text{C} \Delta$ . . . . .	60 <i>вт</i>
Наибольшая температура перехода . . . . .	плюс $85^\circ \text{C}$
Наибольшее тепловое сопротивление переход—корпус . . . . .	1 <i>град/вт</i>
Наибольшее тепловое сопротивление переход—среда . . . . .	40 <i>град/вт</i>

- \* В интервале температур окружающей среды от минус 60 до плюс  $70^\circ \text{C}$ .
- $\square$  При напряжении база—эмиттер не менее 7,5 *в*.
- $\Delta$  При изменении температуры корпуса наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{C \text{ MAX}} = \frac{85 - t_{case}}{1} \text{ (вт)}.$$

### УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая . . . . .	плюс $70^\circ \text{C}$
наименьшая . . . . .	минус $60^\circ \text{C}$



**ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**  
р-п-р

**П210А**

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 от 2 до 2500 гц.

**УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

При эксплуатации транзистор следует плотно привинчивать к теплоотводящей панели с помощью фланца.

Допускается пайка выводов транзисторов на расстоянии не менее 20 мм от корпуса.

При эксплуатации транзистора в условиях разрежения должны быть учтены условия меньшей теплоотдачи с тем, чтобы при подводимой к транзистору мощности температура перехода не превышала 85° С.

Гарантийный срок хранения . . . . . 12 лет \*

\* При хранении транзисторов в складских условиях в упаковке поставщика, в ЗИП, 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.

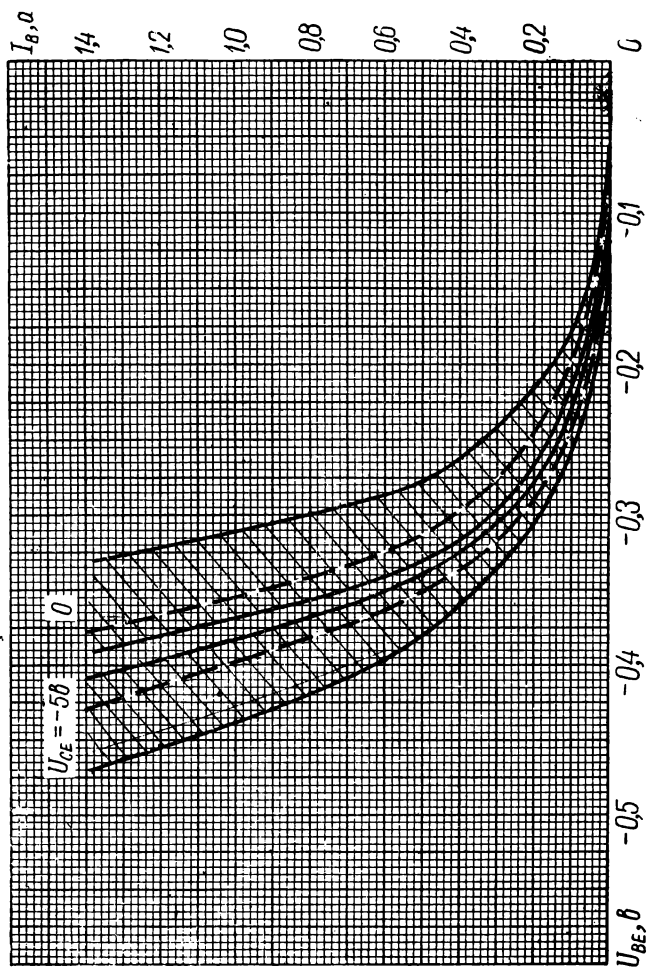
**П210А**

**ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР  
р-п-р**

ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ТИПОВЫХ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК  
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТЕРОМ

(границы 95% разброса)

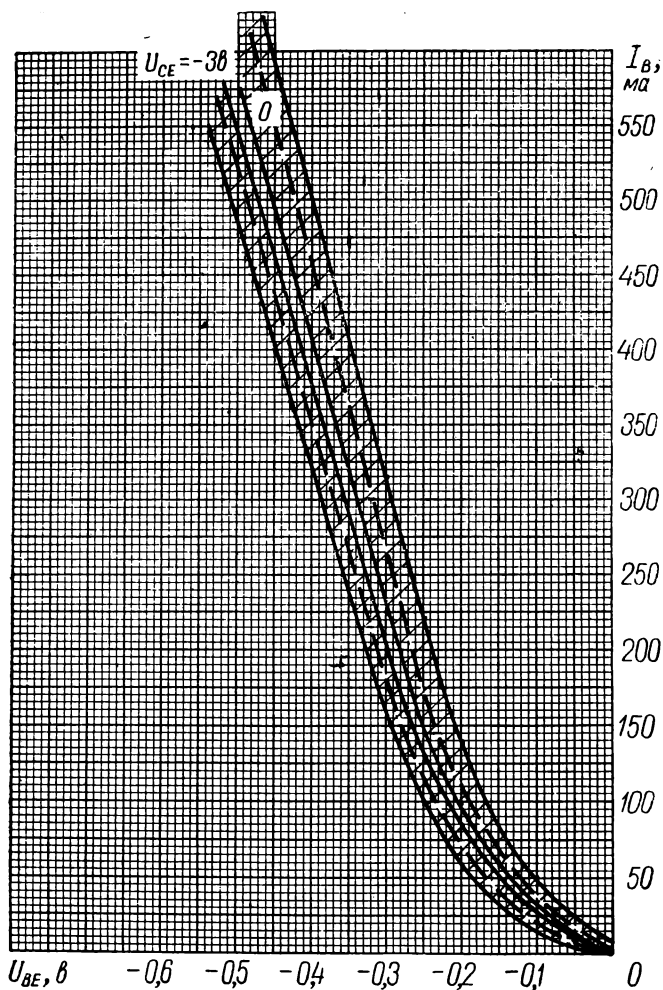
При  $t_{case} = 20 \pm 5^\circ \text{C}$



ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ТИПОВЫХ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК  
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ.

(границы 95% разброса)

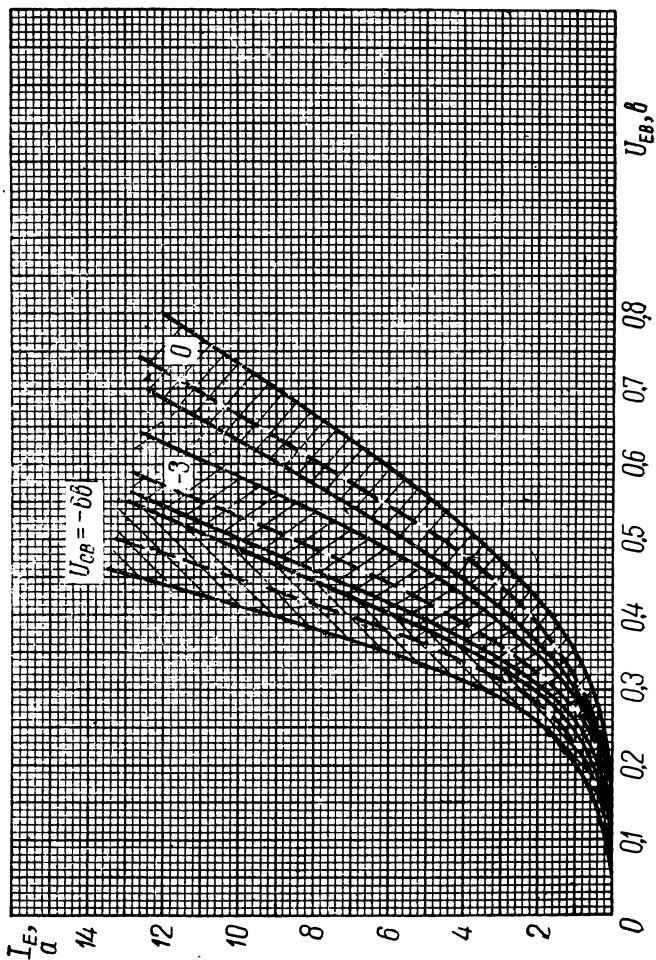
При  $t_{case} = 70^\circ \text{C}$



ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ТИПОВЫХ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК  
В СХЕМЕ С ОБЩЕЙ БАЗОЙ

(границы 95% разброса)

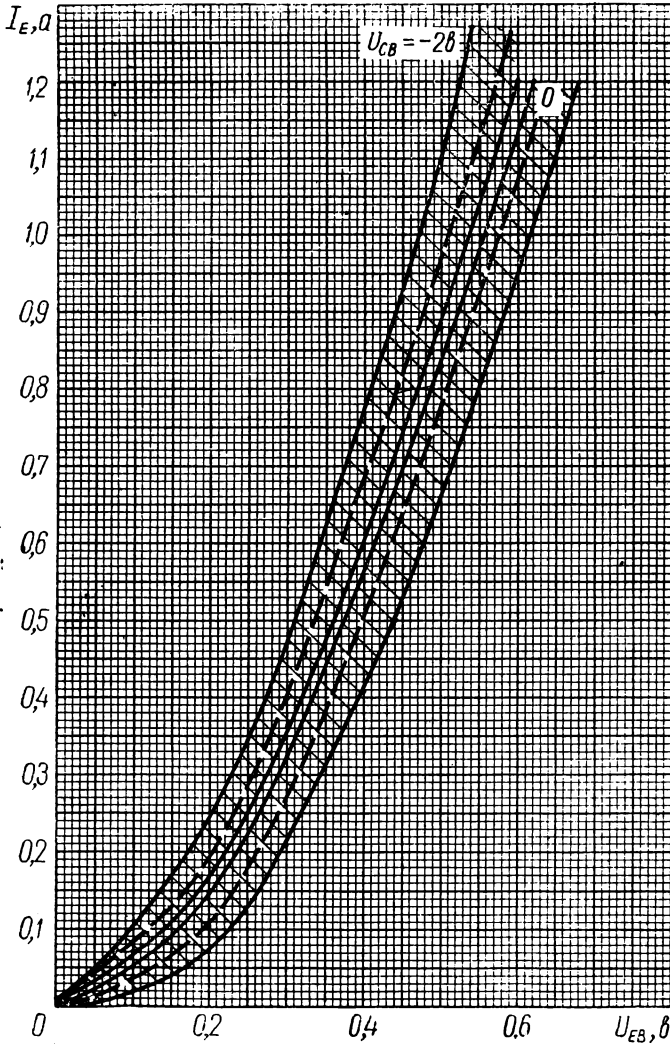
При  $t_{case} = 20 \pm 5^\circ \text{C}$



ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ТИПОВЫХ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК  
В СХЕМЕ С ОБЩЕЙ БАЗОЙ

(границы 95% разброса)

При  $t_{case} = 70^\circ \text{C}$



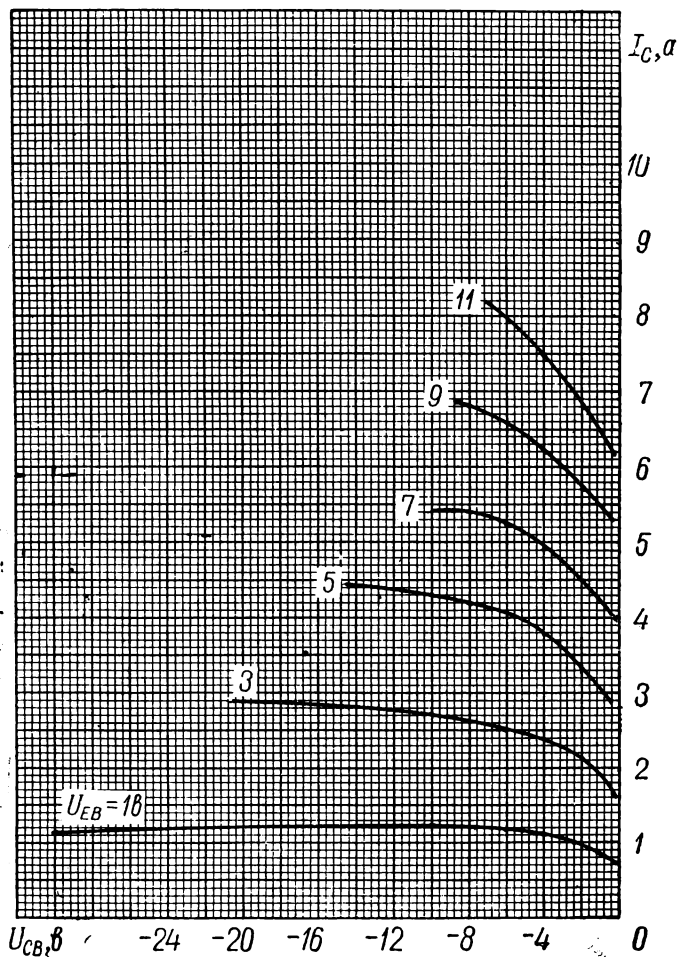
П210А

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР  
р-п-р

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общей базой)

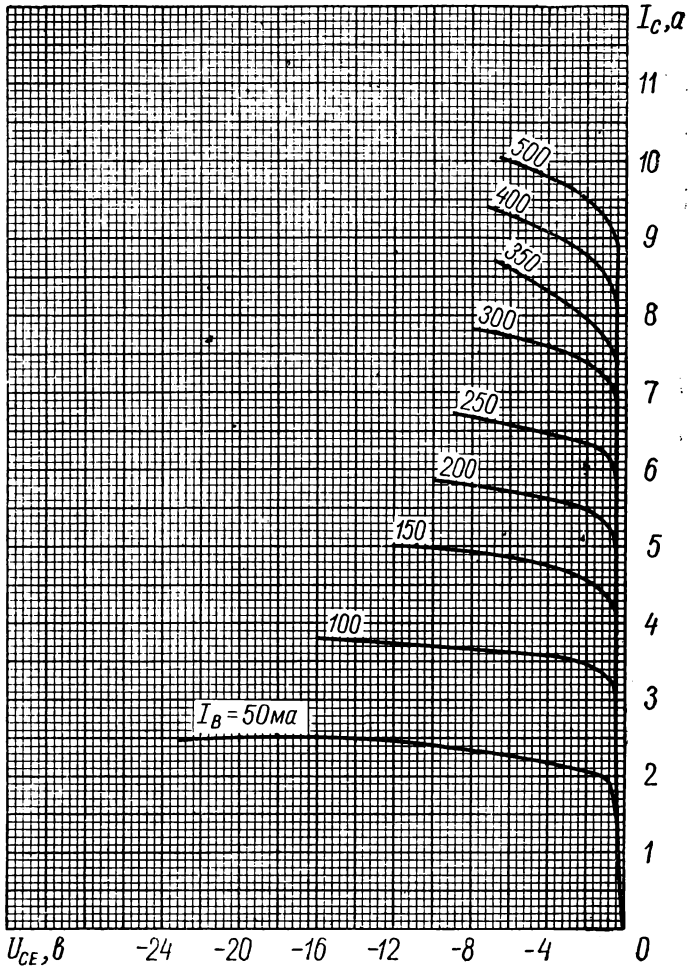
При  $t_{case} = 20 \pm 5^\circ \text{C}$



ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

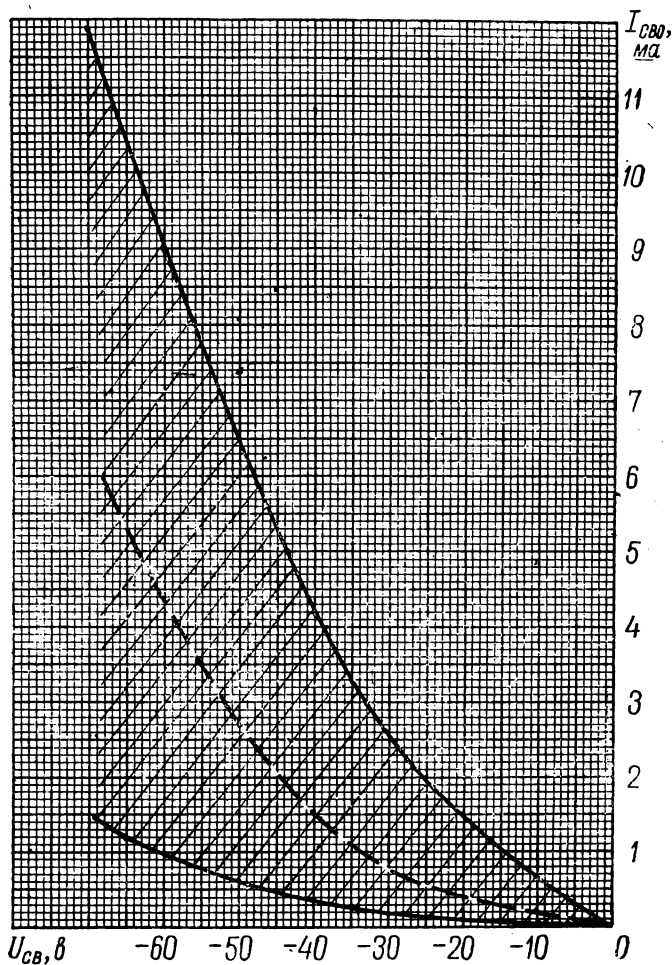
(в схеме с общим эмиттером)

При  $t_{case} = 20 \pm 5^\circ \text{C}$



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

(границы 95% разброса)

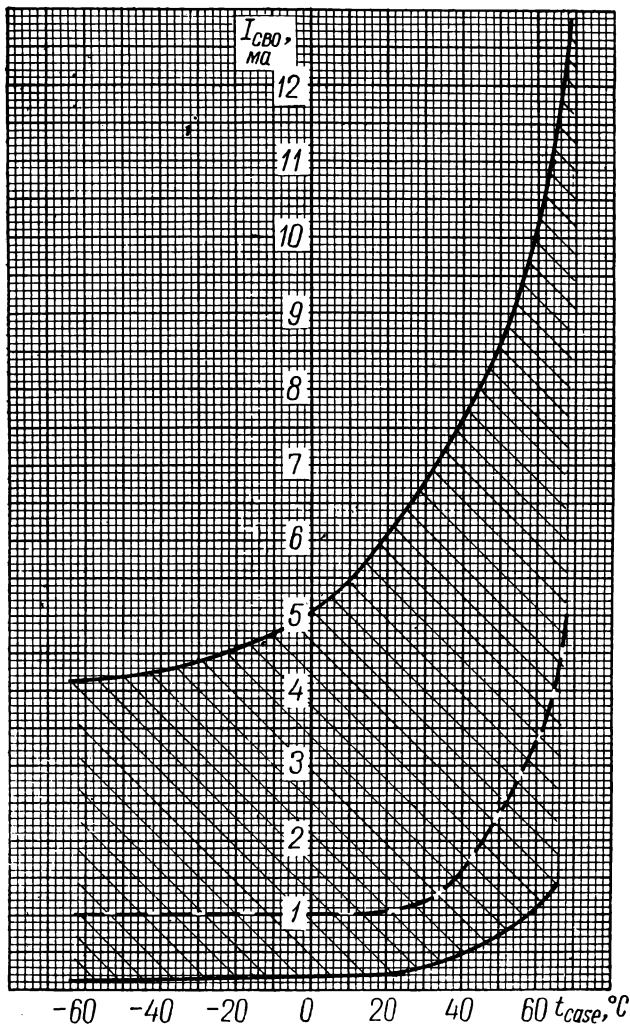




ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ КОРПУСА

(границы 95% разброса)

При  $U_{CB} = -45$  в



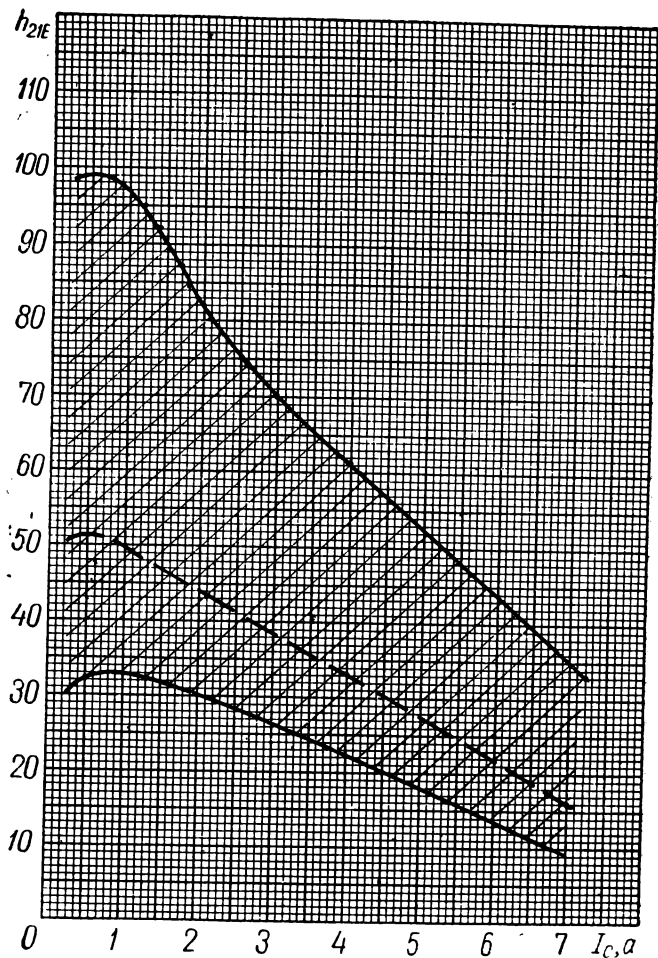
**П210А**

**ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**  
р-п-р

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

(границы 95% разброса)

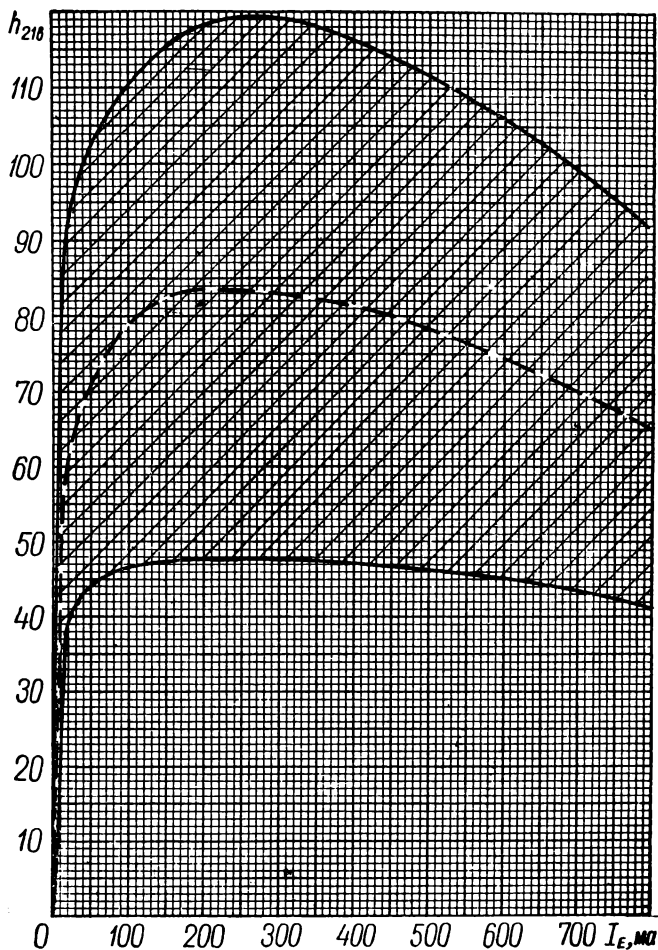
При  $U_{CE} = -2$  в и  $t_{case} = 20 \pm 5^\circ \text{C}$



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА В СХЕМЕ С ОБЩЕЙ БАЗОЙ

(границы 95% разброса)

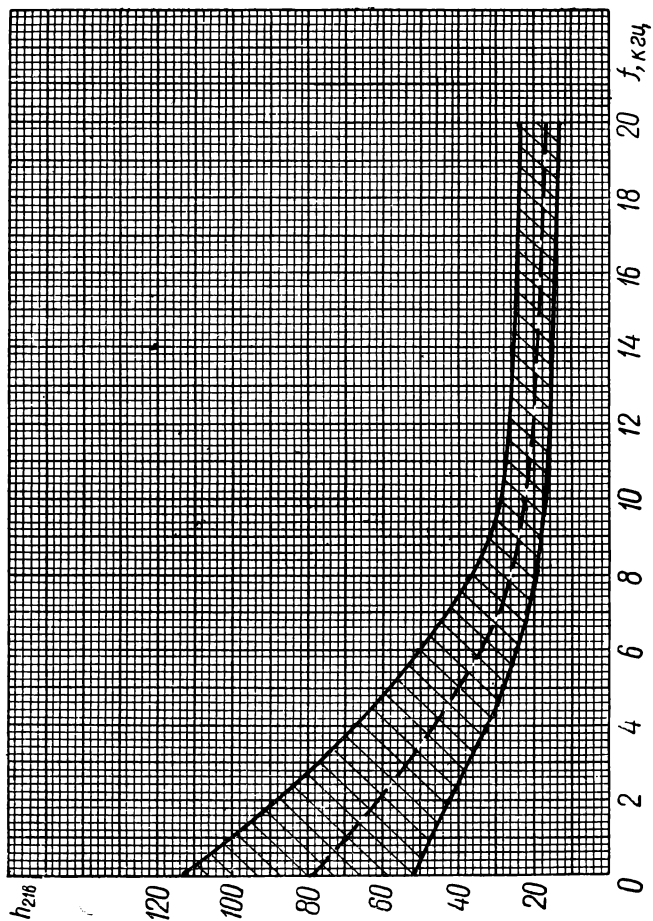
При  $U_{CB} = -2$  в,  $f = 100$  гц и  $t_{case} = 25^\circ$  С



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА  
В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ  
В СХЕМЕ С ОБЩЕЙ БАЗОЙ

(границы 95% разброса)

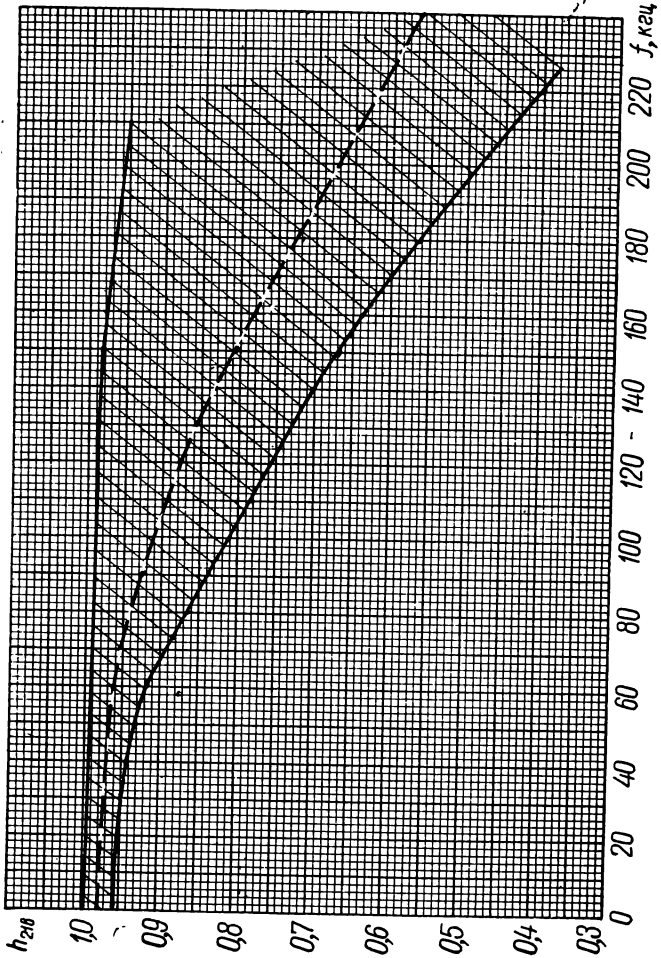
При  $U_{CE} = -2$  в,  $I_E = 0,5$  а и  $t_{case} = 25^\circ \text{C}$



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ В СХЕМЕ С ОБЩЕЙ БАЗОЙ  
... .. КОРПУСА

(границы 95% разброса)

При  $U_{CE} = -20$  в,  $I_E = 0,1$  а и  $t_{case} = 25^\circ$  С



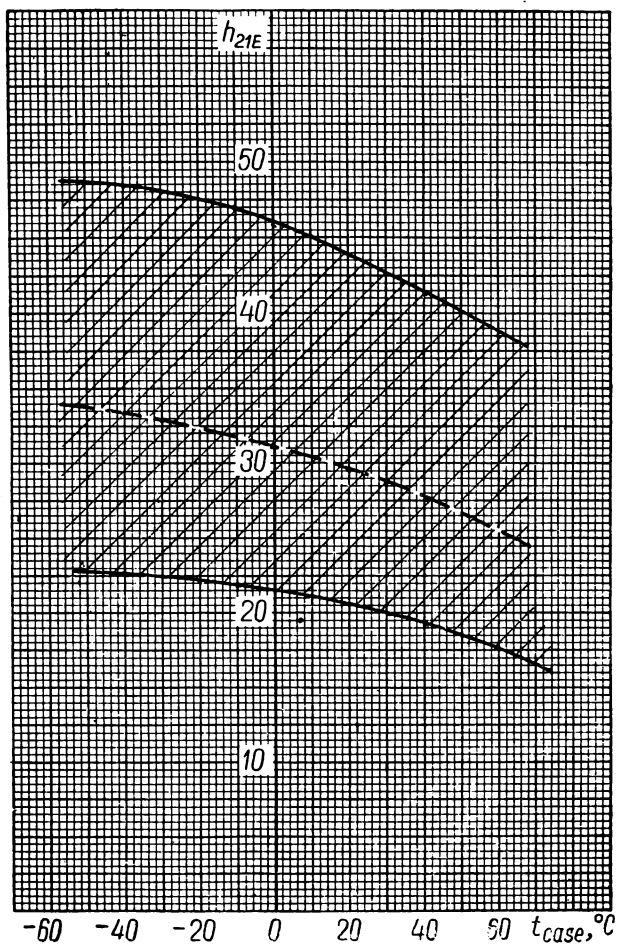
**П210А**

**ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**  
р-п-р

**ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА  
В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ  
КОРПУСА**

(границы 95% разброса)

При  $U_{CB} = -2$  в и  $I_E = 5$  а

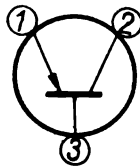
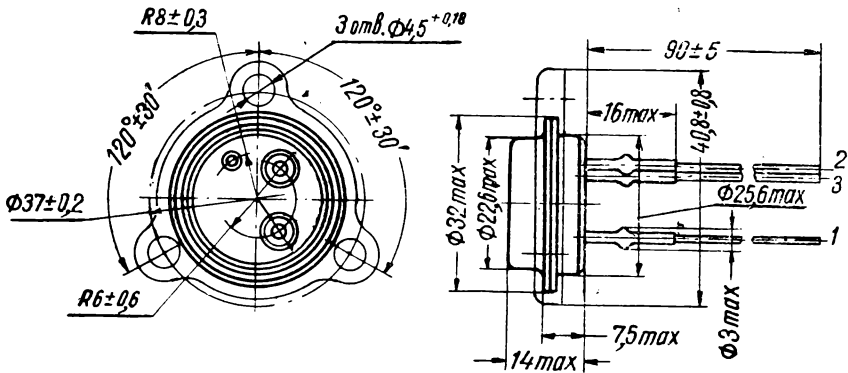


По ГОСТ 14875—69

**Основное назначение** — работа в аппаратуре широкого применения.  
**Оформление** — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов) . . . . .	14 мм
Диаметр наибольший . . . . .	32 мм
Вес наибольший:	
без фланца . . . . .	37 г
с фланцем . . . . .	45 г



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

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора \*:

при температуре $20 \pm 5$ и минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 15 ма
» » $60 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 90 ма

Статический коэффициент передачи тока $\Delta$ . . . . .	не менее 10
Напряжение лавинного пробоя $\circ$ . . . . .	не менее 40 в
Статическая крутизна прямой передачи $\Delta$ . . . . .	не менее 5 а/в
Предельная частота коэффициента передачи тока $\square$	не менее 100 кгц
Долговечность . . . . .	не менее 10 000 ч

- При напряжении коллектора минус 45 в.
- $\Delta$  При напряжении коллектора минус 2 в и токе коллектора 5 а.
- $\circ$  При токе коллектора 2,5 а и температуре  $20 \pm 5$ ,  $60 \pm 2^\circ$  С и минус  $55 \pm 2^\circ$  С.
- $\square$  При напряжении коллектор—эмиттер минус 20 в и токе эмиттера 0,1 а.

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ**

Наибольшее напряжение коллектор—база * . . . . .	минус 65 в
Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер* . . . . .	минус 50 в
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база*	25 в
Наибольший ток коллектора * . . . . .	12 а
Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре корпуса $25^\circ$ С $\Delta$ . . . . .	45 вт
Наибольшее общее тепловое сопротивление . . . . .	1 град/вт

- \* При температуре от минус 55 до плюс  $60^\circ$  С при условии, что температура перехода не превышает  $70^\circ$  С и рассеиваемая мощность не превышает наибольшую.
- $\Delta$  Наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{C \text{ MAX}} = \frac{70 - t_{\text{case}}}{1,0} \text{ (вт)}$$

**УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ**

Температура окружающей среды:	
наибольшая . . . . .	плюс $60^\circ$ С
наименьшая . . . . .	минус $55^\circ$ С
Наибольшая относительная влажность при температуре $40 \pm 2^\circ$ С . . . . .	98%
Давление окружающей среды:	
наибольшее . . . . .	3 ат
наименьшее . . . . .	203 мм рт. ст.
Наибольшее ускорение:	
при вибрации * . . . . .	7,5 г
линейное . . . . .	25 г
при многократных ударах . . . . .	75 г

\* В диапазоне частот 10—600 гц.



### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 20 мм от корпуса.  
Изгиб выводов — на расстоянии не менее 5 мм от конца никелевой обертки.

Гарантийный срок хранения . . . . . 4 года\*

\* В том числе 6 месяцев хранения в естественных условиях в аппаратуре, защищенной от прямого воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков.

### П210В

Обратный ток коллектора\*:

при температуре $20 \pm 5$ и минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$ . . .	не более 15 ма
» » $60 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 90 ма
Наибольшее напряжение коллектор—база . . .	минус 45 в
Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер . .	минус 40 в

\* При напряжении коллектора минус 35 в.

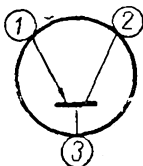
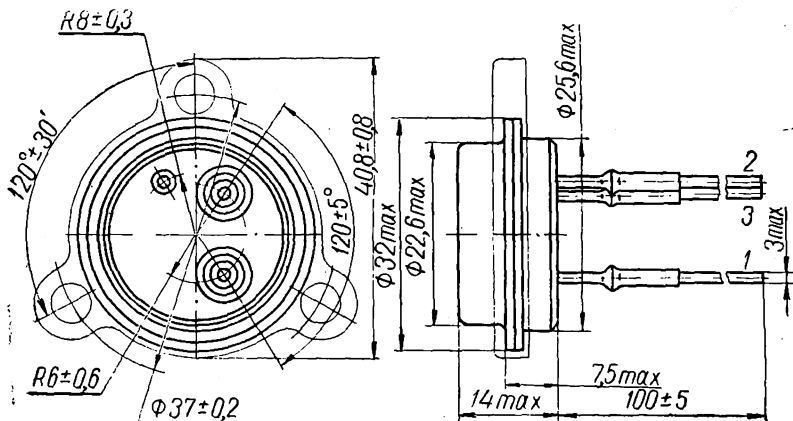
Примечание. Остальные данные такие же, как у П210Б.

По техническим условиям ЦМЗ.365.047 ТУ

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

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов) . . . . .	14 мм
Диаметр наибольший . . . . .	32 мм
Вес наибольший:	
без фланца . . . . .	38,5 г
с фланцем . . . . .	45 г



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

Примечание. Транзисторы поставляются с крепежным фланцем по специальному договору.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Обратный ток коллектора *:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 8 <i>ма</i>
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 30 <i>ма</i>
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 15 <i>ма</i>
Обратный ток эмиттера:	
при напряжении эмиттера минус 15 <i>в</i> . . . . .	не более 3 <i>ма</i>
» » » минус 35 <i>в</i> . . . . .	не более 10 <i>ма</i>
Коэффициент прямой передачи тока в режиме большого сигнала $\Delta$ . . . . .	
	15—60
Плавающий потенциал эмиттер—база: *	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 0,15 <i>в</i>
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 0,5 <i>в</i>
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 0,01 <i>в</i>
Пробивное напряжение коллектор—эмиттер при температуре $20 \pm 5$ , $70 \pm 2$ и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$ $\circ$ . . . . .	
	не менее 50 <i>в</i>
Граничная частота передачи тока $\square$ . . . . .	
	не менее 100 <i>кГц</i>

- \* При напряжении коллектора минус 65 *в*.
- $\Delta$  При напряжении коллектор — эмиттер минус 1 *в* и токе коллектора 7 *а*.
- $\circ$  При амплитуде тока коллектора 2,5 *а*.
- $\square$  При напряжении коллектора минус 20 *в* и токе эмиттера 0,1 *а*.

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ**

Наибольшее напряжение коллектор—база * $\Delta$ . . . . .	минус 65 <i>в</i>
Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер в режиме переключения с частотой до 1500 <i>Гц</i> * $\#$ . . . . .	минус 64 <i>в</i>
Наибольший ток коллектора в режиме переключения с частотой до 1500 <i>Гц</i> * . . . . .	9 <i>а</i>
Наибольшая температура перехода . . . . .	плюс $85^\circ \text{C}$
Наибольшее тепловое сопротивление:	
переход — корпус . . . . .	1 <i>град/вт</i>
переход — окружающая среда . . . . .	40 <i>град/вт</i>
Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре корпуса $25^\circ \text{C}$ $\square$ . . . . .	60 <i>вт</i>

- \* При температуре перехода от минус 60 до плюс  $85^\circ \text{C}$ , при длительности фронта управляющего сигнала не более 15 *мксек*, токе коллектора 9 *а* и напряжении коллектор — эмиттер минус 64 *в*.
- $\Delta$  При разомкнутом эмиттере или в режиме переключения.
- $\#$  При наличии запирающего смещения на базе не менее 6 *в*.
- $\square$  При температуре корпуса свыше  $25^\circ \text{C}$  наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{C \text{ МАХ}} = \frac{85 - t_{\text{case}}}{1} \quad (\text{вт}).$$

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 20 мм, изгиб — не менее 25 мм от корпуса.

При эксплуатации транзисторов в условиях разрежения следует учитывать ослабление теплоотдачи с тем, чтобы температура перехода не превышала 85° С.

Гарантийный срок хранения . . . . . 12 лет \*

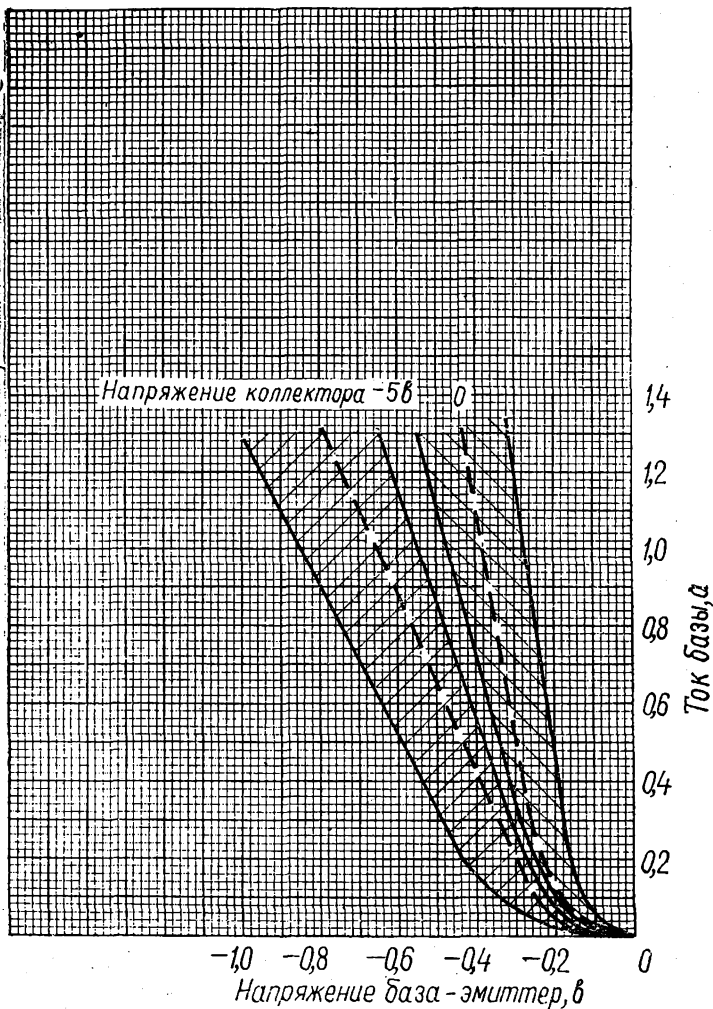
\* При хранении транзисторов в складских условиях в упаковке поставщика, в ЗИПе, а также смонтированными в аппаратуру.

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.

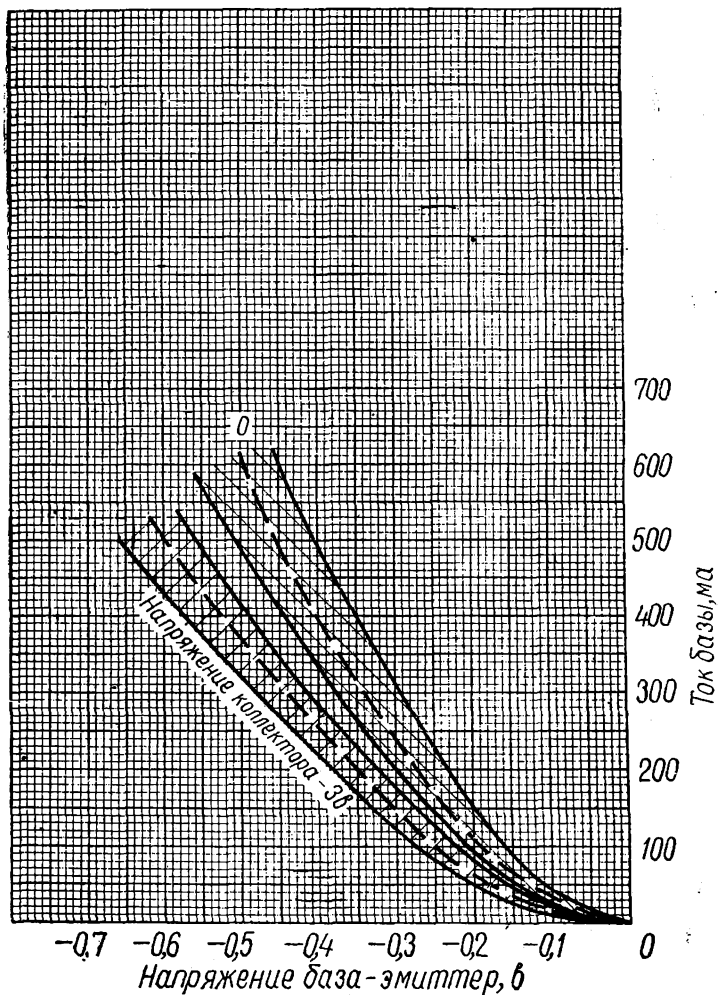
**ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ТИПОВЫХ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК  
ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ КОРПУСА 20° С**

(в схеме с общим эмиттером)



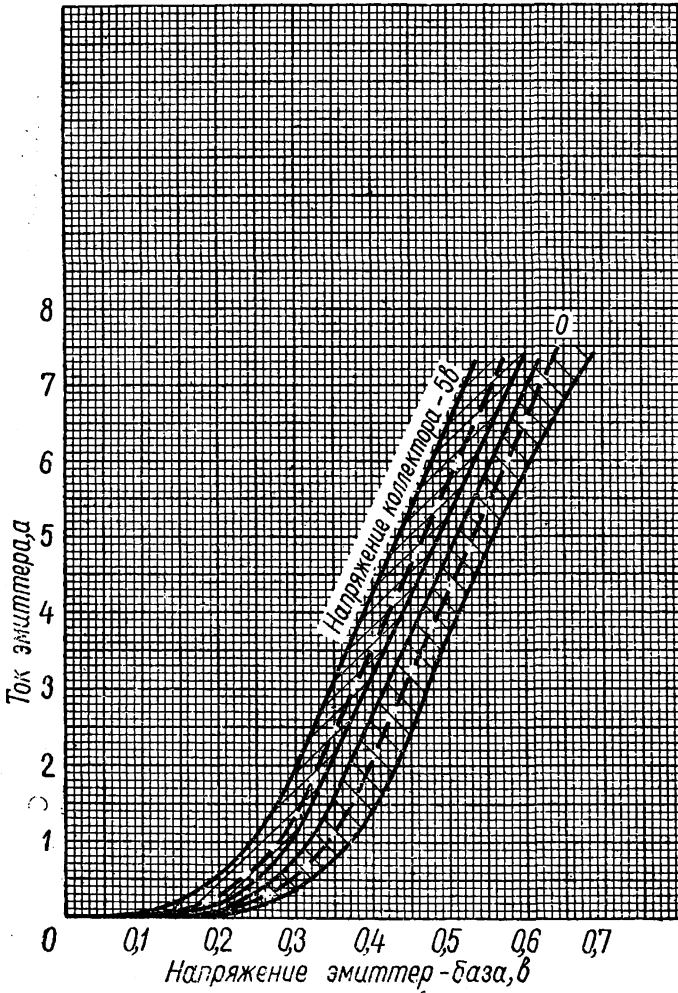
ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ТИПОВЫХ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК  
ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ КОРПУСА 70° С

(в схеме с общим эмиттером)



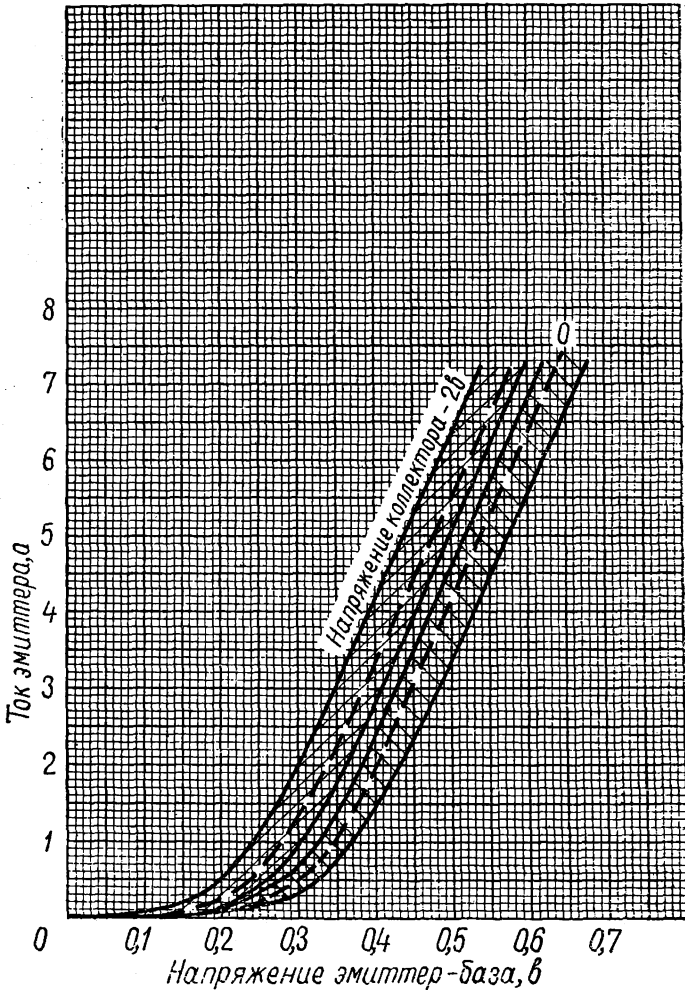
### ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ТИПОВЫХ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ КОРПУСА 20° С

(в схеме с общей базой)



ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ТИПОВЫХ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК  
ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ КОРПУСА 20°С

(в схеме с общей базой)





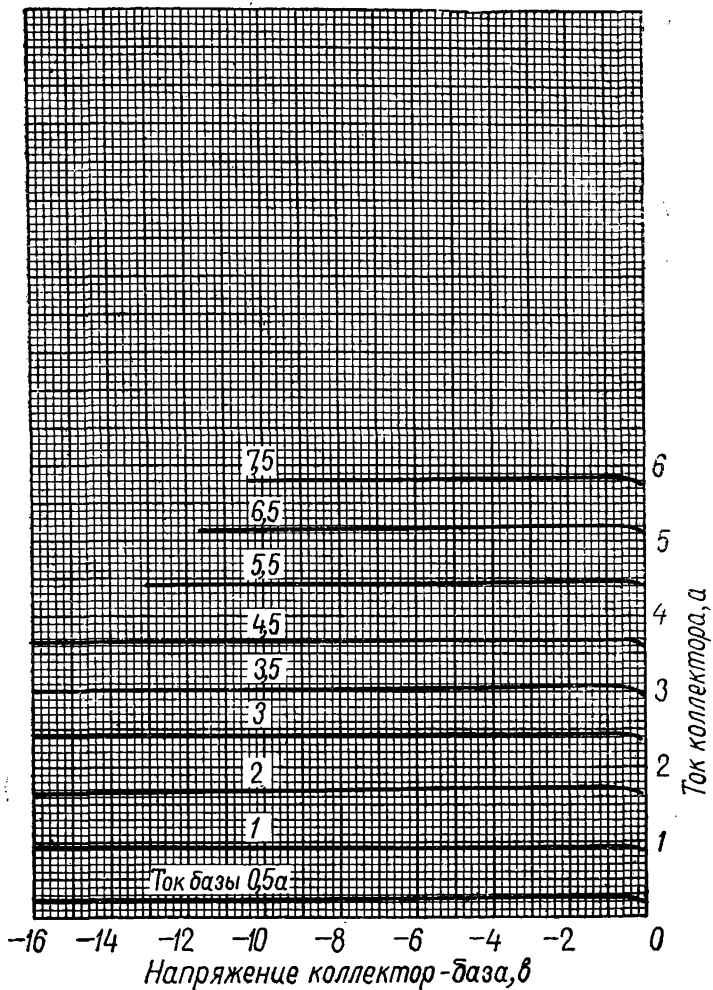
**П210Ш**

**ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**

**р-п-р**

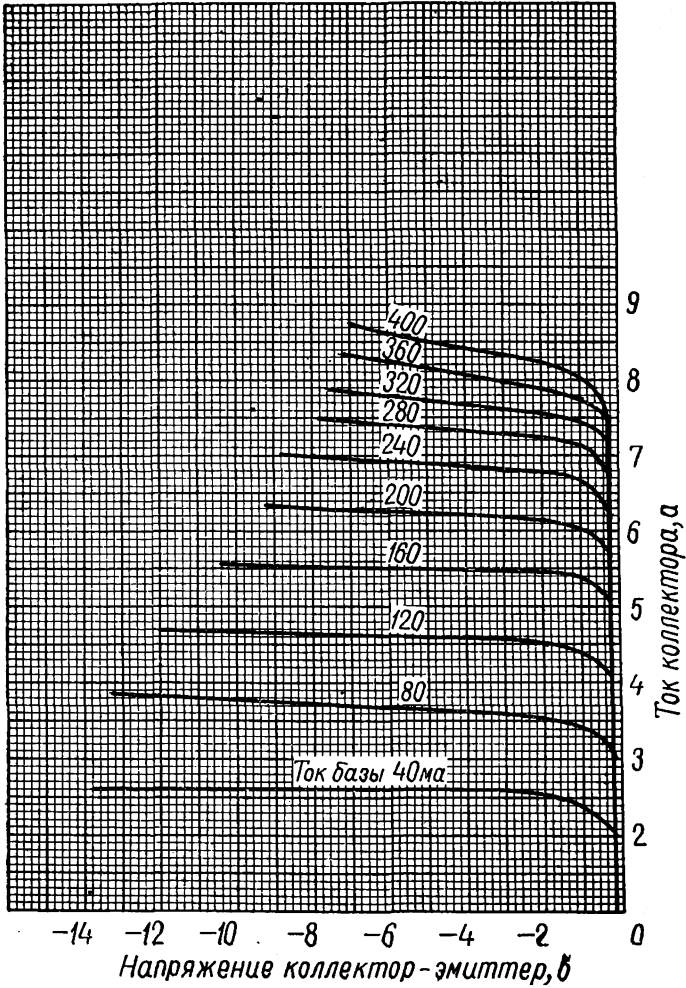
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ КОРПУСА 20° С

(в схеме с общей базой)



ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ КОРПУСА 20° С

(в схеме с общим эмиттером)



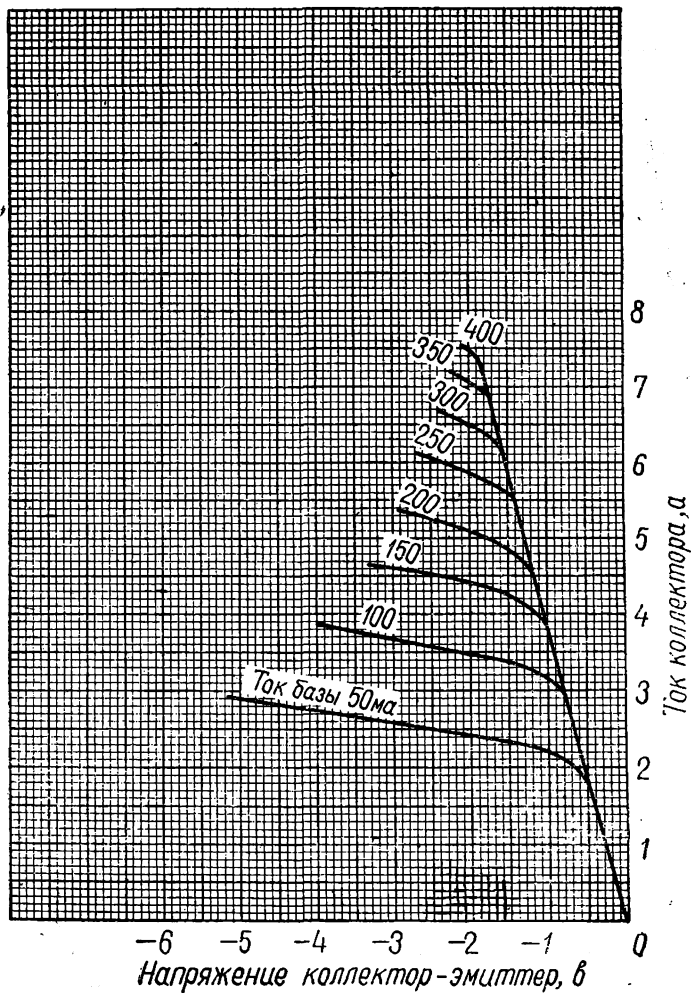
**П210Ш**

**ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**

**р-п-р**

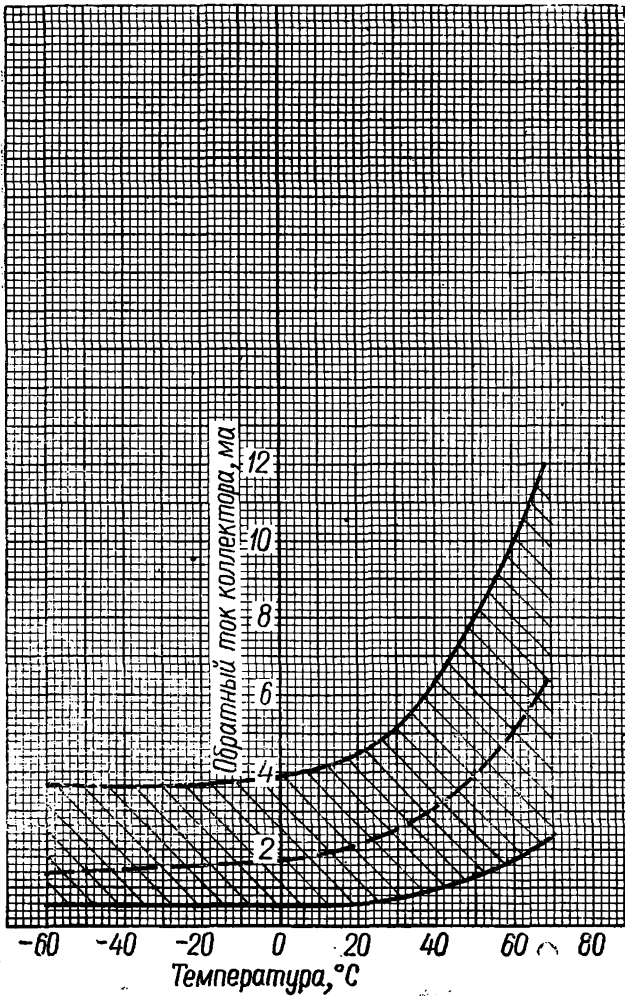
**ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ КОРПУСА 70° С**

(в схеме с общим эмиттером)



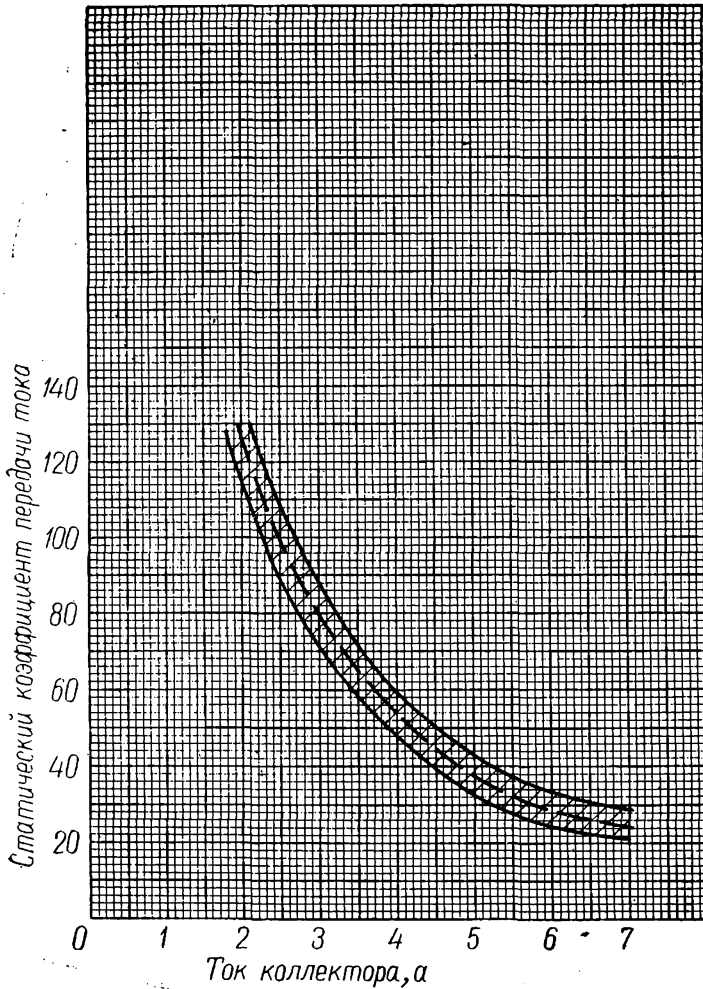
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При напряжении коллектора минус 65 в



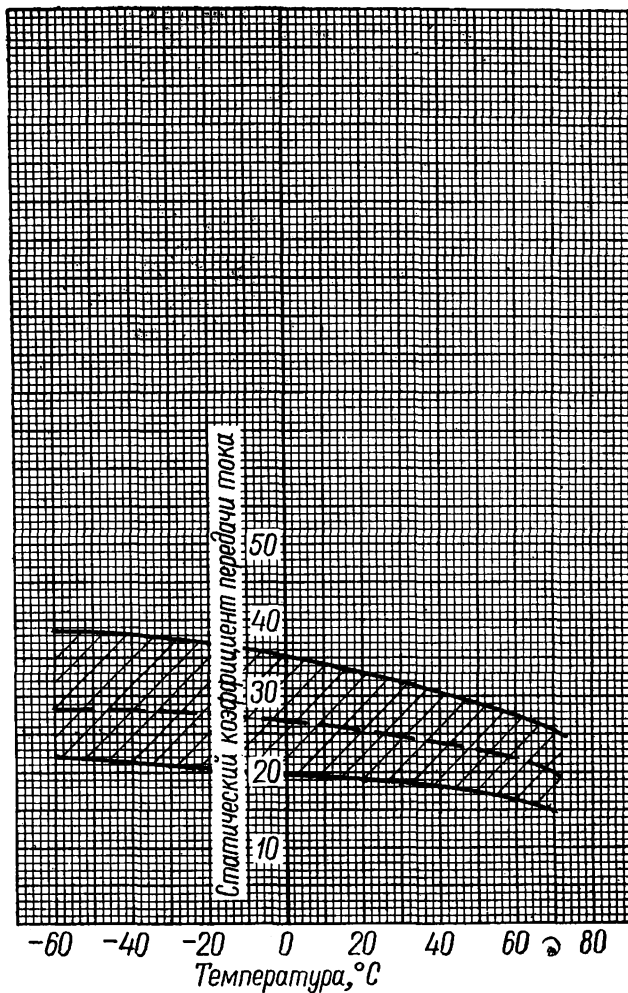
**ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ СТАТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ  
ТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА**

При напряжении коллектор — эмиттер минус 1 в



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

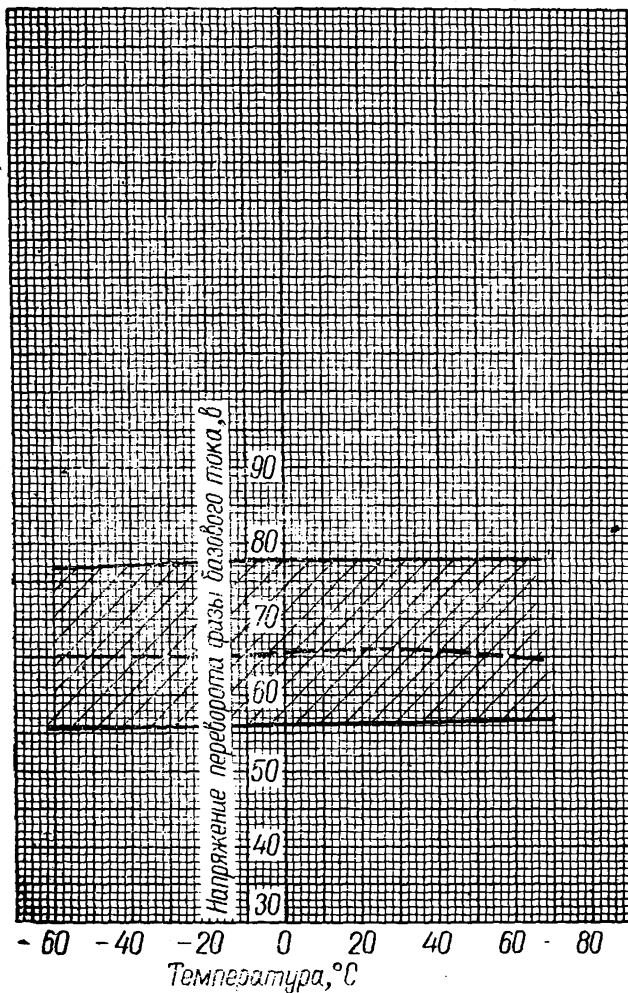
При напряжении коллектор—эмиттер минус 1 в и токе коллектора 7 а



П210Ш

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР  
р-п-р

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



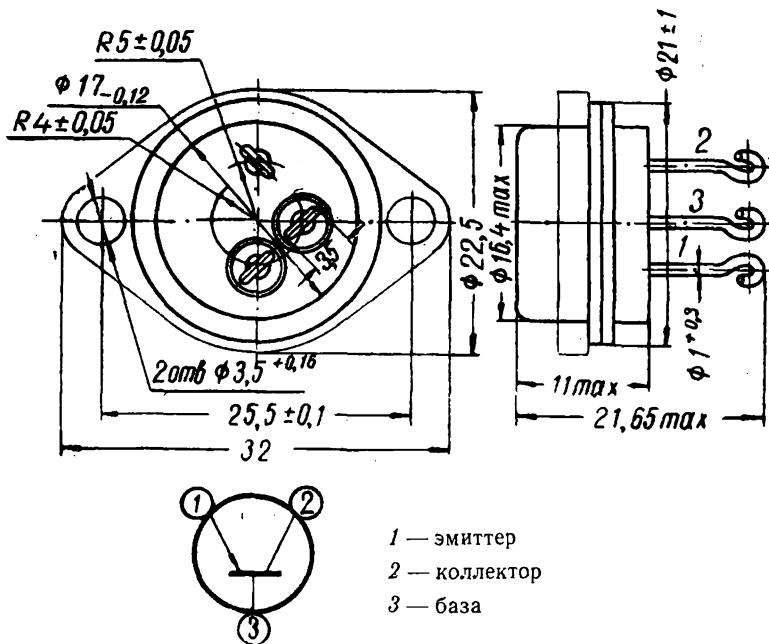
**КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**  
p-n-p

**П302**

**Оформление** — в металлическом герметичном корпусе.

**ОБЩИЕ ДАННЫЕ**

Высота наибольшая (без выводов) . . . . .	11 мм
Наибольший размер в горизонтальной плоскости . . . . .	32 мм
Вес наибольший . . . . .	10 г



По техническим условиям ЩБЗ.365.002 ТУ

**Основное назначение** — работа в аппаратуре специального назначения.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Обратный ток коллектора:	
при температуре 20° С *	не более 100 мкА
» » 120° С	не более 1500 мкА



Начальный ток коллектора:	
при температуре 20° С □△ . . . . .	не более 1 ма
» » 120° С ○◇ . . . . .	не более 6 ма
» » минус 60° С *△ . . . . .	не более 1 ма
Статический коэффициент усиления по току □:	
при температуре 20° С . . . . .	не менее 10
» » минус 60° С . . . . .	не менее 6
Входное напряжение # . . . . .	
	не более 6 в
Предельная частота коэффициента усиления по току ▽ . . . . .	
	не менее 200 кгц
Долговечность . . . . .	
	не менее 5000 ч
* При напряжении коллектора минус 35 в.	
○ При напряжении коллектора минус 30 в.	
□ При напряжении коллектора минус 40 в.	
△ При сопротивлении в цепи база — эмиттер 1 ком.	
◇ При сопротивлении в цепи база — эмиттер 100 ом.	
○ При напряжении коллектора минус 10 в и токе эмиттера 120 ма.	
# При напряжении коллектора минус 10 в и токе коллектора 300 ма.	
▽ При напряжении коллектора минус 20 в и токе эмиттера 120 ма.	

### ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер и коллектор — база ○:	
при температуре перехода от минус 60 до плюс 120° С . . . . .	минус 30 в
при температуре перехода 20° С . . . . .	минус 35 в
» » » 100° С . . . . .	минус 35 в
» » » 150° С . . . . .	минус 18 в
Наибольший ток коллектора * . . . . .	0,5 а
Наибольший ток базы . . . . .	0,2 а
Наибольшая рассеиваемая мощность без теплоотвода . . . . .	1 вт
Наибольшая рассеиваемая мощность с теплоотводом:	
при температуре корпуса до 50° С . . . . .	7 вт
» » » 120° С □ . . . . .	3 вт
Тепловое сопротивление:	
переход — корпус . . . . .	10 град/вт
переход — окружающая среда . . . . .	100 град/вт
Наибольшая температура перехода . . . . .	плюс 150° С

○ Для  $U_{кэ макс}$  при сопротивлении в цепи эмиттер — база не более 100 ом.

При температуре перехода свыше 100° С наибольшие напряжения снижаются на 10% на каждые 10° С.

# КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

р-п-р

П302  
П303

\* Во всем диапазоне температур на переходе при условии, что рассеиваемая мощность не превышает наибольшую.

□ При температуре корпуса ( $t^{\circ}_k$ ) от 50 до 130°С наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{\text{макс}} = \frac{150^{\circ}\text{С} - t^{\circ}_k}{10} \text{ (вт.)}$$

## УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Наибольшая температура окружающей среды . . .	плюс 120°С
Наименьшая температура окружающей среды . . .	минус 60°С
Наибольшая относительная влажность при температуре 40°С . . . . .	98%
Наибольшее давление окружающей среды . . . . .	3 ат
Наименьшее давление окружающей среды . . . . .	5 мм рт. ст.
Наибольшее ускорение:	
линейное . . . . .	150 g
при вибрации* . . . . .	15 g
при многократных ударах . . . . .	150 g

\* В диапазоне частот 5—2000 гц.

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

При эксплуатации транзистор необходимо прочно привинчивать к теплоотводящей панели с хорошо пришлифованной поверхностью.

Пайка подводящих проводов допускается только к крючкам выводов транзистора. Не допускаются изгибы и боковые натяжения выводов.

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

Гарантийный срок хранения . . . . . 10 лет\*

\* При хранении транзисторов на складах и базах в заводской упаковке или смонтированными в аппаратуру, включая срок службы, в том числе 2 года при нахождении аппаратуры в полевых условиях под чехлом.

## П303

Обратный ток коллектора:	
при температуре 20°С* . . . . .	не более 100 мка
> > 120°С○ . . . . .	не более 1500 мка
Начальный ток коллектора:	
при температуре 20°С△ . . . . .	не более 1 ма
> > 120°С○ . . . . .	не более 6 ма
> > минус 60°С* . . . . .	не более 1 ма

**П308  
П308А**

**КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
р-п-р**

Статический коэффициент усиления по току:		
при температуре 20° С . . . . .		не менее 6
» » минус 60° С . . . . .		не менее 3,5
Входное напряжение . . . . .		не более 10 в
Предельная частота коэффициента усиления по току . . . . .		не менее 100 кгц
Сопrotивление насыщения □:		
при температуре 20° С . . . . .		не более 20 ом
» » 120 и минус 60° С . . . . .		не более 30 ом
Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер и коллектор — база:		
при температуре перехода от минус 60 до плюс 120° С . . . . .		минус 50 в
при температуре перехода 20 и 100° С . . . . .		минус 60 в
» » » 150° С . . . . .		минус 30 в
Наибольшая рассеиваемая мощность с теплоотводом при температуре корпуса до 50° С . . . . .		10 вт

- \* При напряжении коллектора минус 60 в.
- При напряжении коллектора минус 50 в.
- △ При напряжении коллектора минус 70 в.
- В схеме с общим эмиттером, при токе коллектора 150 ма и токе базы 50 ма.

Примечание. Остальные данные такие же, как у П302.

**П303А**

Обратный ток коллектора:		
при температуре 20° С * . . . . .		не более 100 мка
» » 120° С ○ . . . . .		не более 1500 мка
Начальный ток коллектора:		
при температуре 20° С △ . . . . .		не более 1 ма
» » 120° С ○ . . . . .		не более 6 ма
» » минус 60° С * . . . . .		не более 1 ма
Статический коэффициент усиления по току:		
при температуре 20° С . . . . .		не менее 6
» » минус 60° С . . . . .		не менее 3,5
Входное напряжение . . . . .		2,5—4 в
Предельная частота коэффициента усиления по току . . . . .		не менее 100 кгц
Сопrotивление насыщения □:		
при температуре 20° С . . . . .		не более 20 ом
» » 120 и минус 60° С . . . . .		не более 30 ом

**КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ**  
р-п-р

**П303А**  
**П304**

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер и коллектор — база:

при температуре перехода от минус 60 до плюс 20° С . . . . .	минус 50 в
при температуре перехода 20 и 100° С . . . . .	минус 60 в
» » » 150° С . . . . .	минус 30 в

Наибольшая рассеиваемая мощность с теплоотводом при температуре корпуса до 50° С . . . . . 10 вт

- \* При напряжении коллектора минус 60 в.
  - При напряжении коллектора минус 50 в.
  - △ При напряжении коллектор—эмиттер минус 70 в.
  - В схеме с общим эмиттером, при токе коллектора 150 ма и токе базы 50 ма.
- Примечание. Остальные данные такие же, как у П302.

**П304**

Обратный ток коллектора:  
при температуре 20° С \* . . . . . не более 100 мка  
» » 120° С ○ . . . . . не более 1500 мка

Начальный ток коллектора:  
при температуре 20° С △ . . . . . не более 1 ма  
» » 120° С □ . . . . . не более 6 ма  
» » минус 60° С . . . . . не более 1 ма

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером †:  
при температуре 20° С . . . . . не менее 5  
» » минус 60° С . . . . . не менее 3

Входное напряжение . . . . . не более 10 в  
Предельная частота передачи тока . . . . . не менее 50 кгц

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер и коллектор — база:  
при температуре перехода от минус 60 до плюс 20° С . . . . . минус 65 в  
при температуре перехода 20 и 100° С . . . . . минус 80 в  
» » » 150° С . . . . . минус 40 в

Наибольшая рассеиваемая мощность с теплоотводом при температуре корпуса до 50° С . . . . . 10 вт

- \* При напряжении коллектора минус 60 в.
- При напряжении коллектора минус 50 в.
- △ При напряжении коллектор—эмиттер минус 100 в.
- При напряжении коллектор—эмиттер минус 65 в.
- ▢ При напряжении коллектора минус 80 в.
- † При напряжении коллектора минус 10 в и токе эмиттера 60 ма.

Примечание. Остальные данные такие же, как у П302.

По техническим условиям ШБ3.365.031 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре широкого применения.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Обратный ток коллектора:

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$ *	не более 100 мка
» » $85 \pm 2^\circ \text{C}$ $\Delta$	не более 1500 мка

Начальный ток коллектора:

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$ $\square \circ$	не более 1 ма
» » $85 \pm 2^\circ \text{C}$ $\Delta \square$	не более 6 ма
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$ * $\circ$	не более 1 ма

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером  $\diamond$ :

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	не менее 10
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 6

Входное напряжение  $\ddagger$  . . . . . не более 6 в

Предельная частота передачи тока  $\nabla$  . . . . . не менее 200 кгц

Долговечность . . . . . не менее 5000 ч

\* При напряжении коллектора минус 35 в.

$\Delta$  При напряжении коллектора минус 30 в.

$\square$  При напряжении коллектор—эмиттер минус 40 в.

$\circ$  При сопротивлении в цепи база—эмиттер 1 ком.

$\square \square$  При сопротивлении в цепи база—эмиттер 100 ом.

$\diamond$  При напряжении коллектора минус 10 в и токе эмиттера 0,12 а, в режиме большого сигнала.

$\ddagger$  При напряжении коллектора минус 10 в и токе коллектора 0,3 а.

$\nabla$  При напряжении коллектора минус 20 в и токе эмиттера 0,12 а.

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ**

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер \* и коллектор—база:

при температуре перехода $25$ и $85^\circ \text{C}$ $\Delta$	минус 35 в
» » » минус $55^\circ \text{C}$	минус 30 в

Наибольший ток коллектора . . . . . 0,5 а

Наибольший ток базы  $\circ$  . . . . . 0,2 а

Наибольшая рассеиваемая мощность без теплоотвода . . . . . 1 вт

Наибольшая рассеиваемая мощность с теплоотводом:

при температуре корпуса до  $50^\circ \text{C}$   $\square$  . . . . . 7 вт

» » » до  $85^\circ \text{C}$  . . . . . 3 вт

**КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**  
р-п-р

**П302**

Тепловое сопротивление:

переход — корпус . . . . .	10 град/вт
переход — окружающая среда . . . . .	100 град/вт
Наибольшая температура перехода . . . . .	плюс 120° С

\* При сопротивлении в цепи эмиттер—база не более 100 ом (для  $U_{CE\ MAX}$ ).

Δ При температуре перехода свыше 85° С наибольшие напряжения снижаются на 10% на каждые 10° С.

○ Во всем диапазоне температур на переходе при условии, что рассеиваемая мощность на коллекторе не превышает предельную.

□ При температуре корпуса ( $t_{case}$ ) от 50 до 85° С наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{C\ MAX} = \frac{115 - t_{case}}{40} \text{ (вт).}$$

**УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИИ**

Температура окружающей среды:

наибольшая . . . . .	плюс 85° С
наименьшая . . . . .	минус 55° С

\* Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С . . . . .

98%

Давление окружающей среды:

наибольшее . . . . .	3 ат
наименьшее . . . . .	5 мм рт. ст.

Наибольшее ускорение:

при вибрации* . . . . .	10 г
линейное . . . . .	25 г
при многократных ударах . . . . .	75 г

\* В диапазоне частот 10—600 гц.

**УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

При эксплуатации транзистор необходимо прочно привинчивать к теплоотводящей панели с хорошо шлифованной поверхностью.

Пайка подводящих проводов допускается только к крючкам выводов транзистора. Не допускаются изгибы и боковые натяжения выводов.

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

Гарантийный срок хранения . . . . . 6 лет\*

\* При хранении в складских условиях в упаковке поставщика, в ЗИПе, а также вмонтированными в аппаратуру, в том числе 1 год хранения в полевых условиях в аппаратуре и ЗИПе, защищенных от прямого воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков.

**П303**

Обратный ток коллектора:	
при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}^*$ . . . . .	не более 100 <i>мкА</i>
» » $85 \pm 2^\circ \text{C} \Delta$ . . . . .	не более 1500 <i>мкА</i>
Начальный ток коллектора:	
при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C} \circ$ . . . . .	не более 1 <i>мА</i>
» » $85 \pm 2^\circ \text{C} \Delta$ . . . . .	не более 6 <i>мА</i>
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}^*$ . . . . .	не более 1 <i>мА</i>
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$ . . . . .	не менее 6
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	не менее 3,5
Входное напряжение . . . . .	
не более 10 <i>В</i>	
Предельная частота передачи тока . . . . .	
не более 100 <i>кГц</i>	
Сопротивление насыщения $\rho$ :	
при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 20 <i>ом</i>
» » $85 \pm 2^\circ \text{C}$ и минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 30 <i>ом</i>
Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер и коллектор — база:	
при температуре перехода $25^\circ \text{C}$ . . . . .	минус 60 <i>В</i>
» » » $85^\circ \text{C}$ . . . . .	минус 60 <i>В</i>
» » » минус $55^\circ \text{C}$ . . . . .	минус 50 <i>В</i>
Наибольшая рассеиваемая мощность с теплоотводом при температуре корпуса до $50^\circ \text{C}$ . . . . .	
10 <i>Вт</i>	
* При напряжении коллектора минус 60 <i>В</i> .	
$\Delta$ При напряжении коллектора минус 50 <i>В</i> .	
$\circ$ При напряжении коллектор—эмиттер минус 70 <i>В</i> .	
$\rho$ В схеме с общим эмиттером, при токе коллектора 0,15 <i>А</i> и токе базы 0,05 <i>А</i> .	
Примечание. Остальные данные такие же, как у П302.	

**П303А**

Обратный ток коллектора:	
при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}^*$ . . . . .	не более 100 <i>мкА</i>
» » $85 \pm 2^\circ \text{C} \Delta$ . . . . .	не более 1500 <i>мкА</i>
Начальный ток коллектора:	
при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C} \circ$ . . . . .	не более 1 <i>мА</i>
» » $85 \pm 2^\circ \text{C} \Delta$ . . . . .	не более 6 <i>мА</i>
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}^*$ . . . . .	не более 1 <i>мА</i>
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$ . . . . .	не менее 6
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	не менее 3,5

**КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ**  
р-п-р

**П303А**  
**П304**

Входное напряжение . . . . .	2,5—4 в
Предельная частота передачи тока . . . . .	не менее 100 кгц
Сопrotивление насыщения $\rho$ :	
при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 20 ом
»     » $85 \pm 2$ и минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 30 ом
Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер и коллектор—база:	
при температуре перехода $20^\circ \text{C}$ . . . . .	минус 60 в
»     »     » $85^\circ \text{C}$ . . . . .	минус 60 в
»     »     »     минус $55^\circ \text{C}$ . . . . .	минус 50 в
Наибольшая рассеиваемая мощность с теплоотводом при температуре корпуса до $50^\circ \text{C}$ . . . . .	10 вт
* При напряжении коллектора минус 60 в.	
△ При напряжении коллектора минус 50 в.	
○ При напряжении коллектор—эмиттер минус 70 в.	
◊ В схеме с общим эмиттером, при токе коллектора 0,15 а и токе базы 0,05 а.	
Примечание. Остальные данные такие же, как у П302.	

**П304**

Обратный ток коллектора:	
при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$ * . . . . .	не более 100 мка
»     » $85 \pm 2^\circ \text{C}$ △ . . . . .	не более 1500 мка
Начальный ток коллектора:	
при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$ ○ . . . . .	не более 1 ма
»     » $85 \pm 2^\circ \text{C}$ ◊ . . . . .	не более 6 ма
»     »     минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$ □ . . . . .	не более 1 ма
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером ▽:	
при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$ . . . . .	не менее 5
»     »     минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	не менее 3
Входное напряжение . . . . .	не более 10 в
Предельная частота передачи тока . . . . .	не менее 50 кгц
Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер и коллектор—база:	
при температуре перехода $20^\circ \text{C}$ . . . . .	минус 80 в
»     »     » $85^\circ \text{C}$ . . . . .	минус 80 в
»     »     »     минус $55^\circ \text{C}$ . . . . .	минус 65 в
Наибольшая рассеиваемая мощность с теплоотводом при температуре корпуса до $50^\circ \text{C}$ . . . . .	10 вт
* При напряжении коллектора минус 60 в.	
△ При напряжении коллектора минус 50 в.	
○ При напряжении коллектор—эмиттер минус 100 в.	
◊ При напряжении коллектора минус 65 в.	
□ При напряжении коллектора минус 80 в.	
▽ При токе эмиттера 60 ма.	
Примечание. Остальные данные такие же, как у П302.	



П302 П303А  
П303 П304

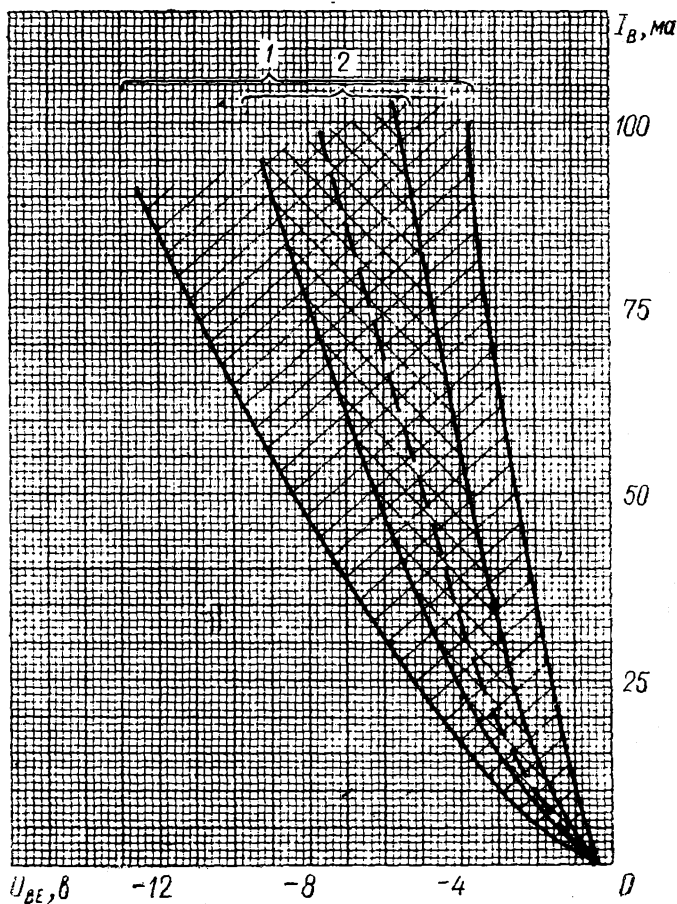
КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР  
р-п-р

ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК  
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ  
(границы 80% разброса)

I — П302, П303, П304

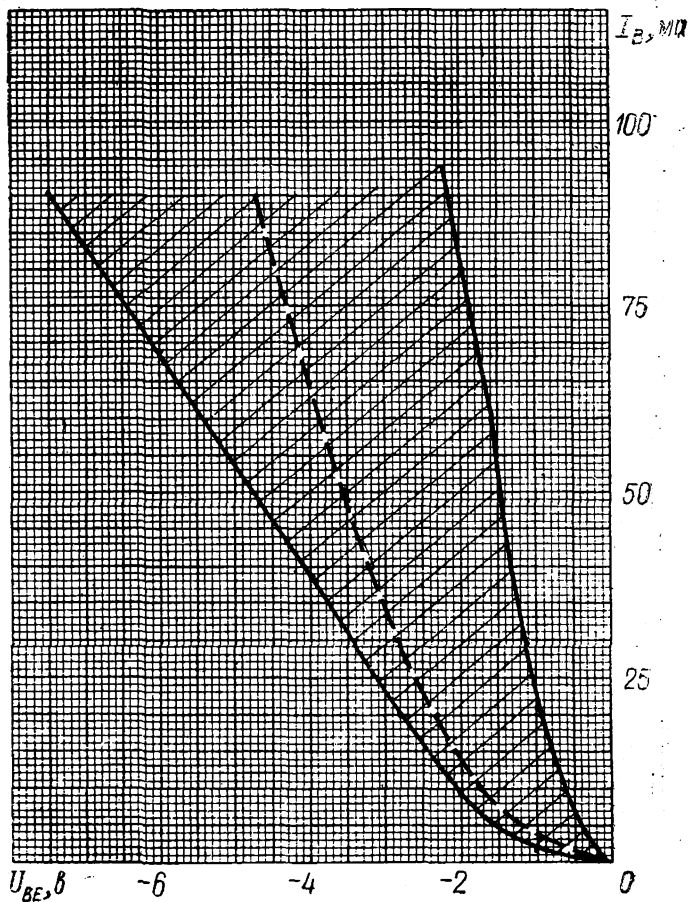
II — П303А

При  $U_{CE} = -10$  в

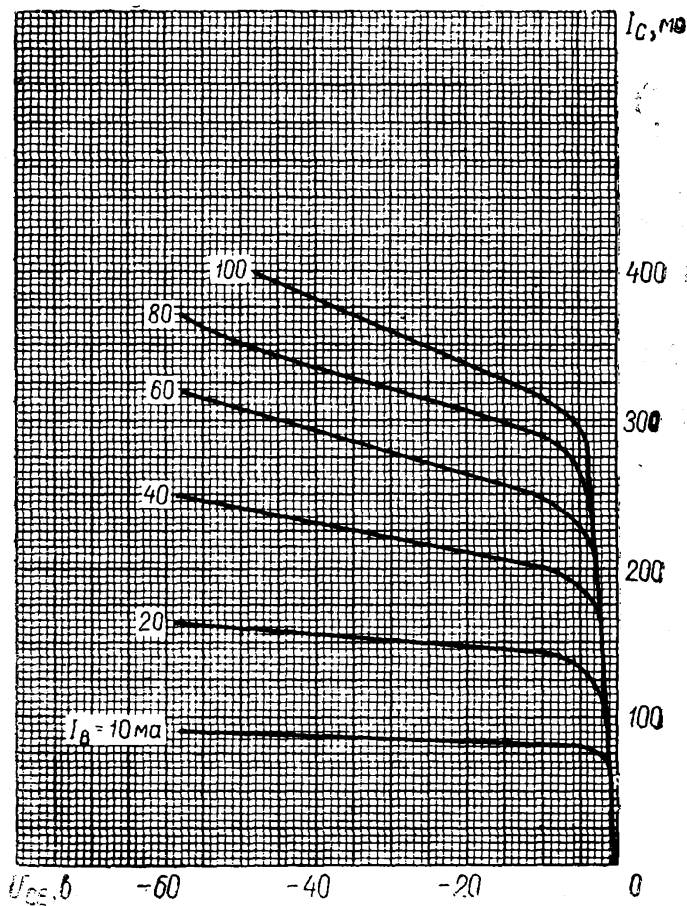


ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК  
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ  
(границы 80% разброса)

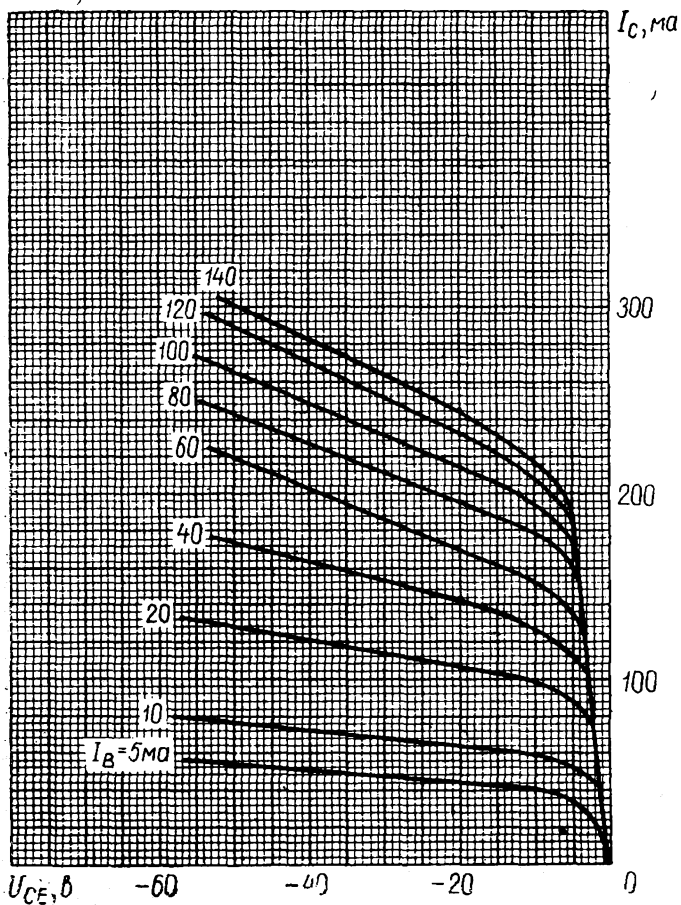
При  $U_{CE}=0$



ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общим эмиттером)



ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общим эмиттером)



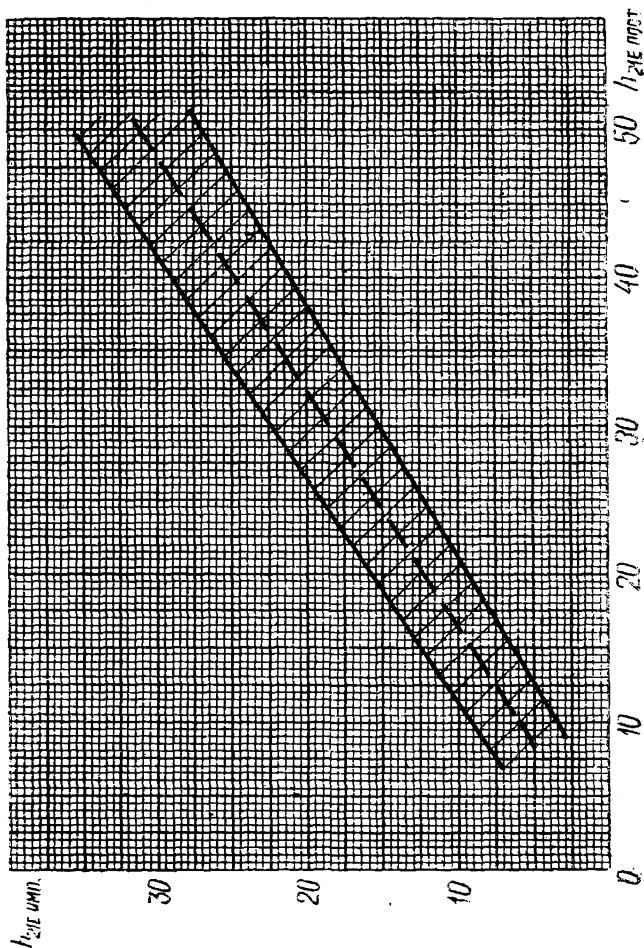
П302  
П303

П303А  
П304

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
р-п-р

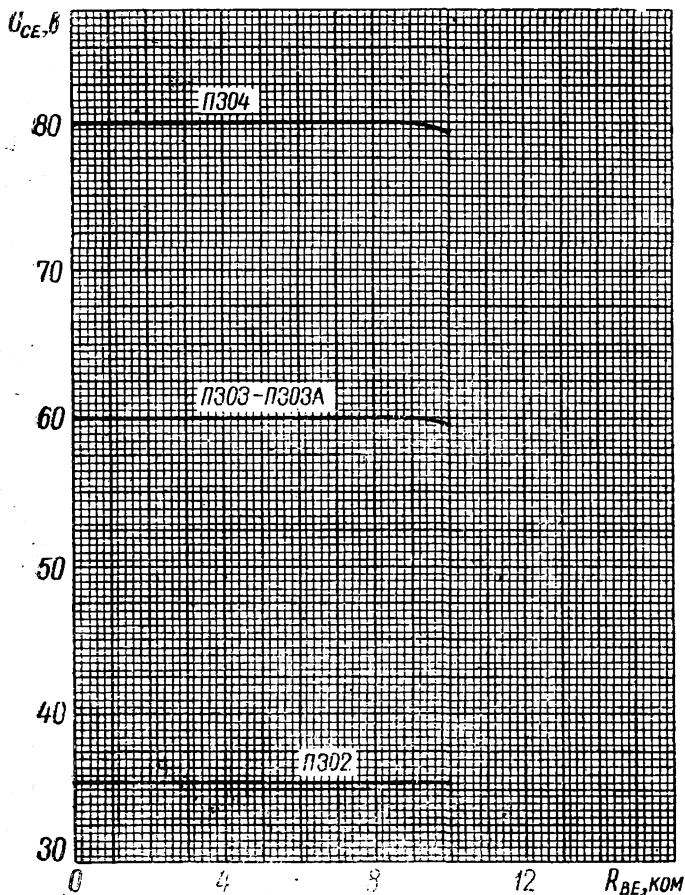
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В ИМПУЛЬСНОМ РЕЖИМЕ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ В РЕЖИМЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА  
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ, В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА

При  $h_{21E \text{ пост.}} \text{ не менее } 10$  (П302)  
При  $h_{21E \text{ пост.}} \text{ не менее } 6$  (П303, П303А)  
При  $h_{21E \text{ пост.}} \text{ не менее } 5$  (П304)



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

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

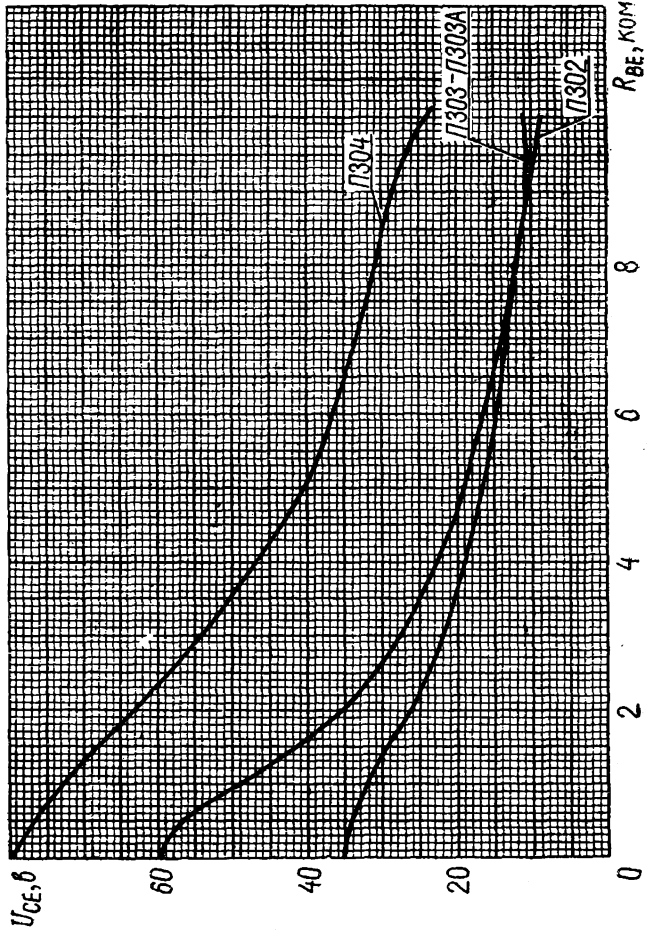


П302 П303А  
П303 П304

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
р-п-р

ХАРАКТЕРИСТИКИ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОПРОТИВЛЕНИЯ В ЦЕПИ БАЗА—ЭМИТТЕР

При  $t_{amb} = 85^\circ \text{C}$



# КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

р-п-р

**П303А**  
**П304**

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер и коллектор — база:

при температуре перехода от минус 60 до плюс 120° С . . . . .	минус 50 в
при температуре перехода 20 и 100° С . . . . .	минус 60 в
» » » 150° С . . . . .	минус 30 в

Наибольшая рассеиваемая мощность с теплоотводом при температуре корпуса до 50° С . . . . . 10 вт

- \* При напряжении коллектора минус 60 в.
- При напряжении коллектора минус 50 в.
- △ При напряжении коллектора минус 70 в.
- В схеме с общим эмиттером, при токе коллектора 150 ма и токе базы 50 ма.

Примечание. Остальные данные такие же, как у П302.

## П304

Обратный ток коллектора:

при температуре 20° С * . . . . .	не более 100 мка
» » 120° С ○ . . . . .	не более 1500 мка

Начальный ток коллектора:

при температуре 20° С △ . . . . .	не более 1 ма
» » 120° С □ . . . . .	не более 6 ма
» » минус 60° С □ . . . . .	не более 1 ма

Статический коэффициент усиления по току #:

при температуре 20° С . . . . .	не менее 5
» » минус 60° С . . . . .	не менее 3

Входное напряжение . . . . . не более 10 в

Предельная частота коэффициента усиления по току . . . . . не менее 50 кгц

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер и коллектор — база:

при температуре перехода от минус 60 до плюс 120° С . . . . .	минус 65 в
при температуре перехода 20 и 100° С . . . . .	минус 80 в
» » » 150° С . . . . .	минус 40 в

Наибольшая рассеиваемая мощность с теплоотводом при температуре корпуса до 50° С . . . . . 10 вт

- \* При напряжении коллектора минус 60 в.
- При напряжении коллектора минус 50 в.
- △ При напряжении коллектора минус 100 в.
- При напряжении коллектора минус 65 в.
- При напряжении коллектора минус 80 в.
- # При напряжении коллектора минус 10 в и токе эмиттера 60 ма.

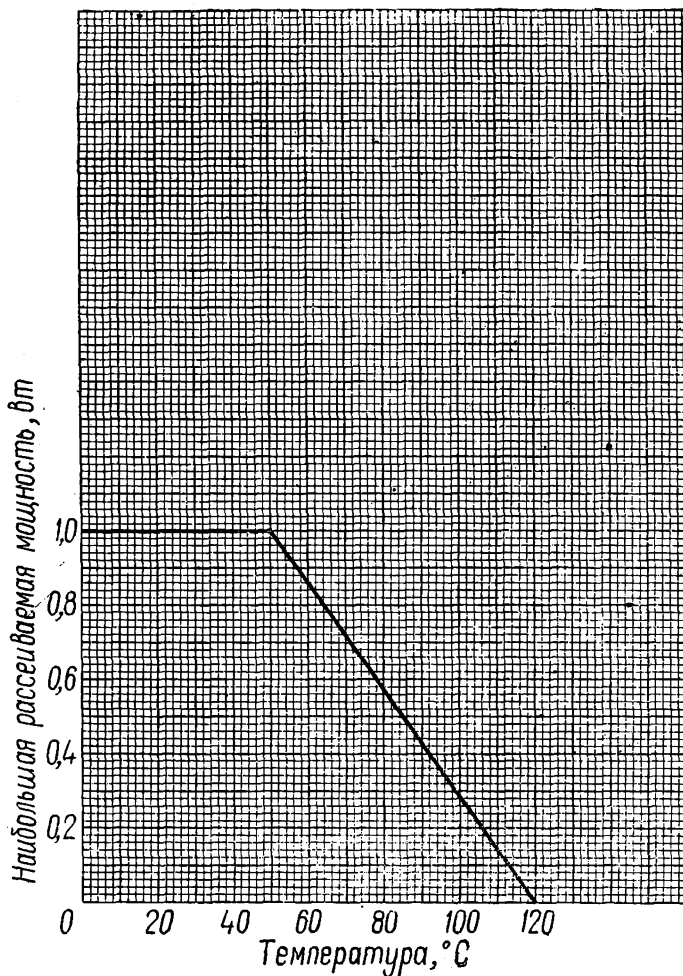
Примечание. Остальные данные такие же, как у П302.



П302  
П303  
П303А  
П304

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
р-п-р

ХАРАКТЕРИСТИКА НАИБОЛЬШЕЙ РАССЕИВАЕМОЙ МОЩНОСТИ  
(БЕЗ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ТЕПЛОТОВОДА)  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



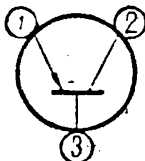
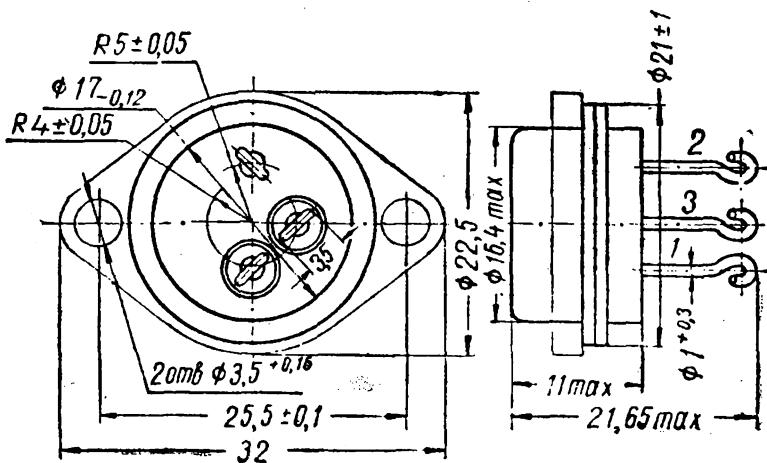
**КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**  
р-п-р

**П306**

Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

**ОБЩИЕ ДАННЫЕ**

Высота наибольшая (без выводов) . . . . .	11 мм
Наибольший размер в горизонтальной плоскости . . . . .	32 мм
Вес наибольший . . . . .	10 г



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

По техническим условиям ЩБ3.365.005 ТУ1

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Начальный ток коллектора \*:

при температуре 20 ± 5° С ○ . . . . .	не более 1 ма
при температуре 120 ± 2° С Δ . . . . .	не более 6 ма
» » минус 60 ± 2° С □ . . . . .	не более 1 ма

Обратный ток коллектора:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ □ . . . . .	не более 100 мкА
» » $120 \pm 2^\circ \text{C}$ △ . . . . .	не более 1500 мкА

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общей базой в режиме большого сигнала ▽:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	7—25
» » $120 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 55
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	не менее 4

Предельная частота передачи тока # . . . . .	не менее 50 кгц
Входное напряжение ° . . . . .	не более 6 в
Сопротивление насыщения ▲ . . . . .	не более 20 ом
Долговечность . . . . .	не менее 10 000 ч

- \* При сопротивлении в цепи база — эмиттер 100 ом.
- При напряжении коллектора минус 70 в.
- △ При напряжении коллектора минус 50 в.
- При напряжении коллектора минус 65 в.
- ▢ При напряжении коллектора минус 60 в.
- ▽ При напряжении коллектора минус 10 в и токе коллектора 100 ма.
- # При напряжении коллектора минус 20 в и токе коллектора 100 ма.
- ° При напряжении коллектора минус 15 в и токе коллектора 300 ма.
- ▲ В схеме с общим эмиттером, при токе коллектора 150 ма и токе базы 50 ма.

### ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер △ и коллектор — база Δ:

при температуре перехода $20$ и $100^\circ \text{C}$ . . . . .	минус 60 в
» » » минус $60^\circ \text{C}$ . . . . .	минус 50 в

Наибольший ток коллектора * . . . . .	400 ма
Наибольший ток эмиттера * . . . . .	500 ма

Наибольшая рассеиваемая мощность без теплоотвода при температуре до  $50^\circ \text{C}$  . . . . . 1 вт

Наибольшая рассеиваемая мощность с теплоотводом:	
при температуре корпуса до $50^\circ \text{C}$ . . . . .	10 вт
» » » до $90^\circ \text{C}$ . . . . .	3 вт
» » » до $120^\circ \text{C}$ □ . . . . .	2 вт

Тепловое сопротивление:

переход — корпус . . . . .	10 град/вт
переход — окружающая среда . . . . .	100 град/вт

△ Для  $U_{\text{СЕМАХ}}$  сопротивление в цепи база — эмиттер не более 100 ом. При температуре перехода свыше  $10^\circ \text{C}$  наибольшие напряжения снижаются на 10% на каждые  $10^\circ \text{C}$ .  
 \* Во всем интервале температур на переходе при условии, что рассеиваемая мощность не превышает наибольшую.

**КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР****p-n-p****П306**

□ При температуре окружающей среды свыше 50°С наибольшая мощность снижается линейно до 0,12 ат при  $t_{amb} = 110^{\circ}\text{C}$ .

**УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ**

Температура окружающей среды:

наибольшая . . . . . плюс 120°С

наименьшая . . . . . минус 60°С

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

Наибольшее давление окружающей среды . . . . . 3 ат

Наименьшее давление окружающей среды . . . . . 5 мм рт. ст.

Наибольшее ускорение:

линейное . . . . . 150 g

при вибрации в диапазоне частот 2—2500 гц . . . . . 15 g

» » » » 5—5000 гц\* . . . . . 40 g

при многократных ударах . . . . . 150 g

при одиночных ударах . . . . . 1000 g

\* В течение 48 мин.

**УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

При эксплуатации транзистор необходимо прочно привинчивать к теплоотводящей панели с хорошо шлифованной поверхностью.

Пайка подводящих проводов допускается только к крючкам выводов транзисторов.

Не допускаются изгибы и боковые натяжения выводов. При эксплуатации в условиях механических ускорений транзисторы необходимо крепить за корпус.

При необходимости изоляции корпуса (коллектора) транзистора или теплоотвода от шасси с помощью прокладок следует иметь в виду, что суммарное тепловое сопротивление между переходом и теплоотводом увеличивается.

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.

### ПЗ06А

Начальный ток коллектора:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ *	не более 1 ма
» » $120 \pm 2^\circ \text{C}$ $\Delta$	не более 6 ма
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$ $\circ$	не более 1 ма

Обратный ток коллектора:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ $\square$	не более 100 мка
» » $120 \pm 2^\circ \text{C}$ $\square$	не более 1500 мка

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общей базой в режиме большого сигнала  $\nabla$ :

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	5—35
» » $120 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 85
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 3,5

Предельная частота передачи тока #

не менее 50 кгц

Входное напряжение  $\diamond$

не более 4 в

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер и коллектор—база:

при температуре 20 и $100^\circ \text{C}$	минус 80 в
» » минус $60^\circ \text{C}$	минус 70 в

\* При напряжении коллектора минус 100 в.

$\Delta$  При напряжении коллектора минус 60 в.

$\circ$  При напряжении коллектора минус 85 в.

$\square$  При напряжении коллектора минус 80 в.

$\square$  При напряжении коллектора минус 65 в.

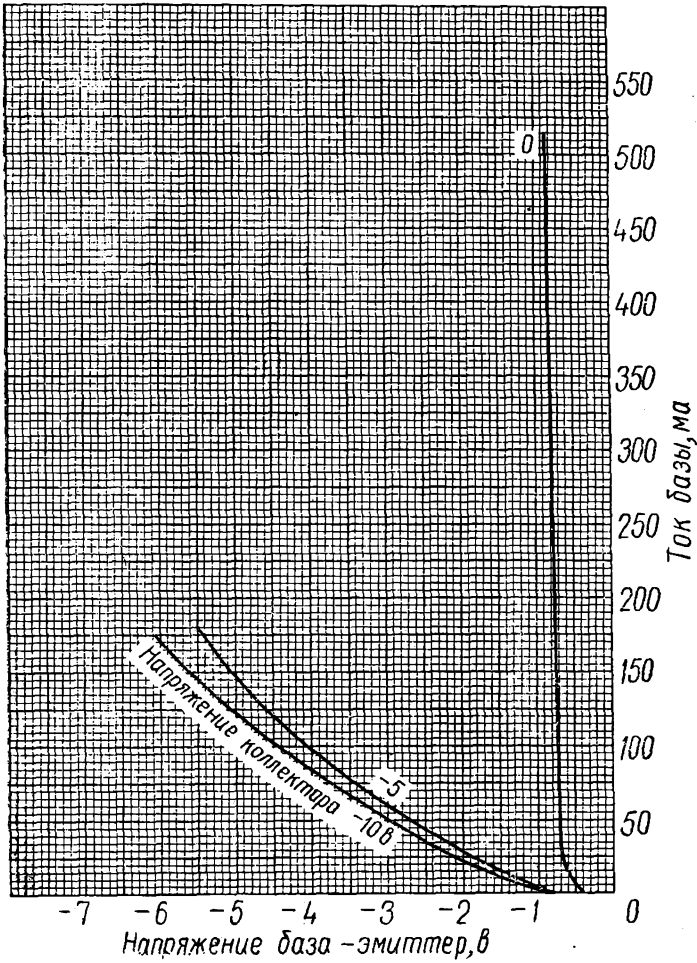
$\nabla$  При напряжении коллектора минус 10 в и токе коллектора 50 ма.

# При напряжении коллектора минус 20 в и токе коллектора 50 ма.

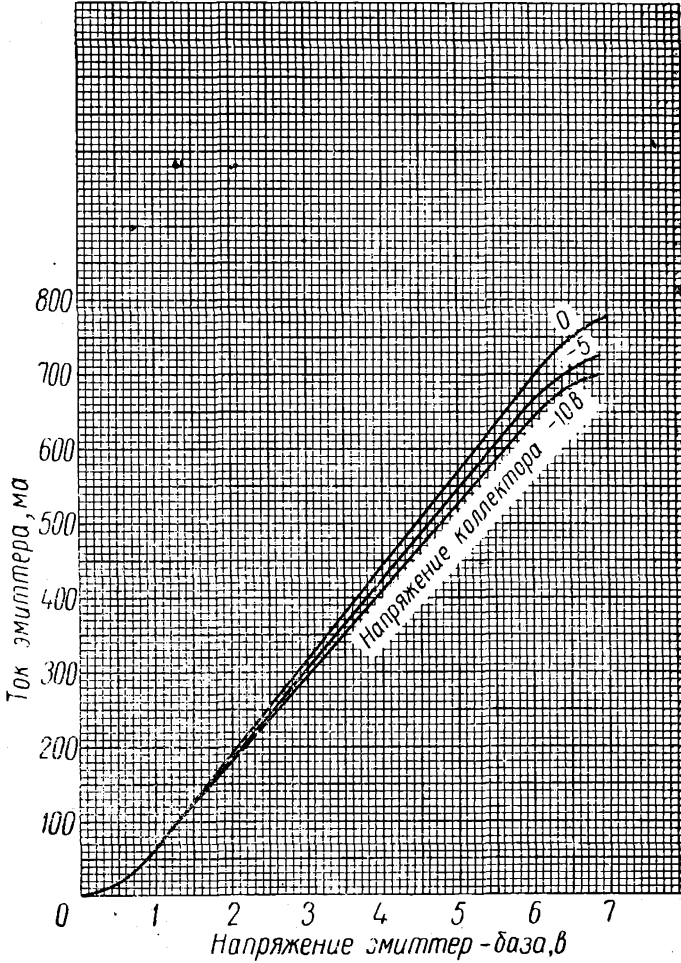
$\diamond$  При напряжении коллектора минус 15 в и токе коллектора 200 ма.

Примечание. Остальные данные такие же, как у ПЗ06, кроме сопротивления насыщения, которое не измеряется.

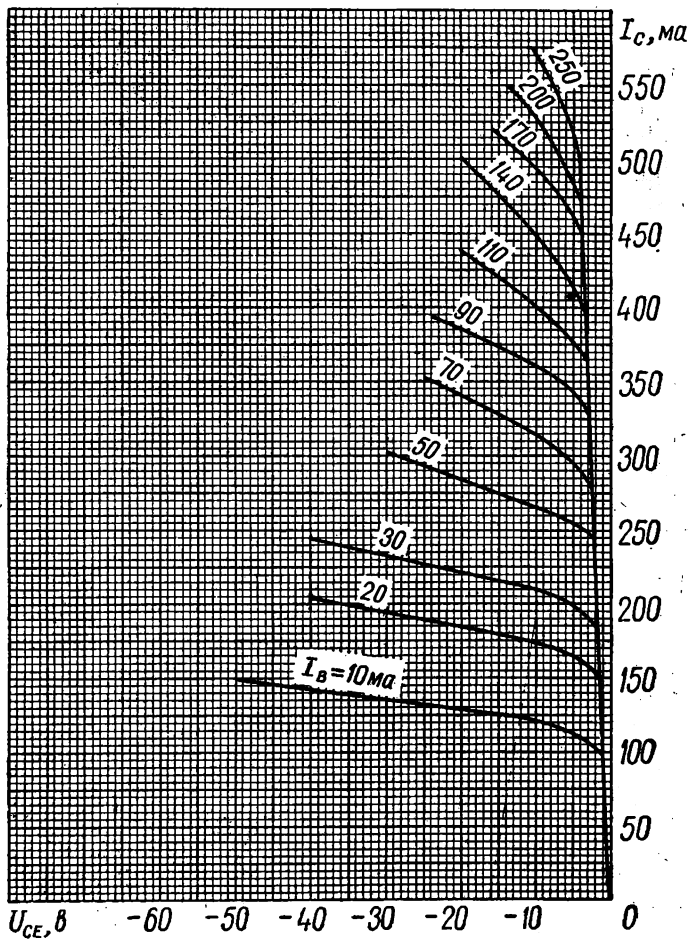
ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общим эмиттером)



ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общей базой)



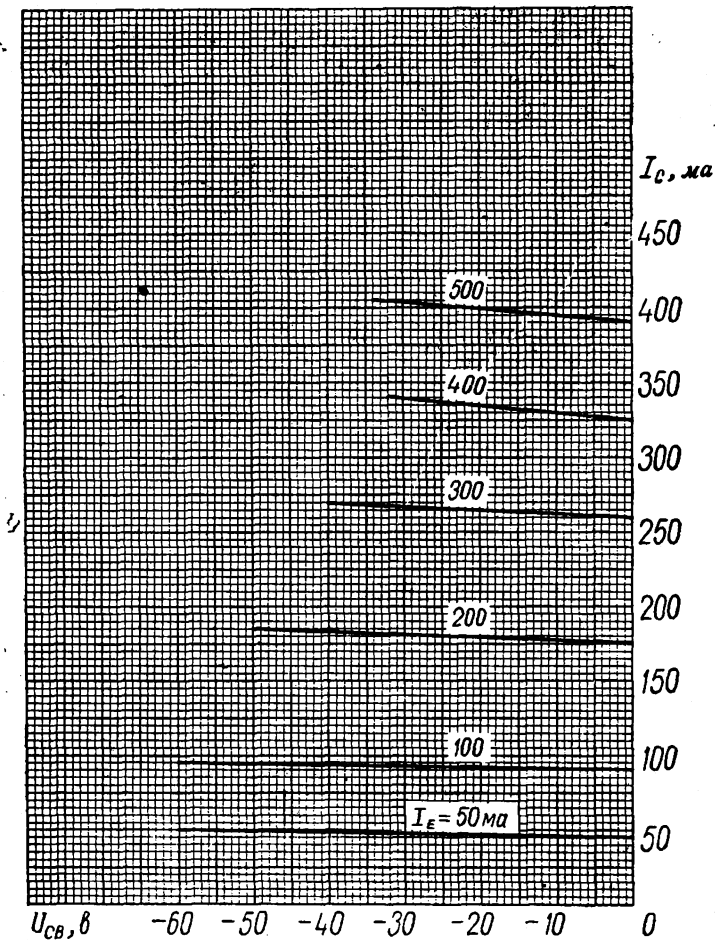
ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общим эмиттером)



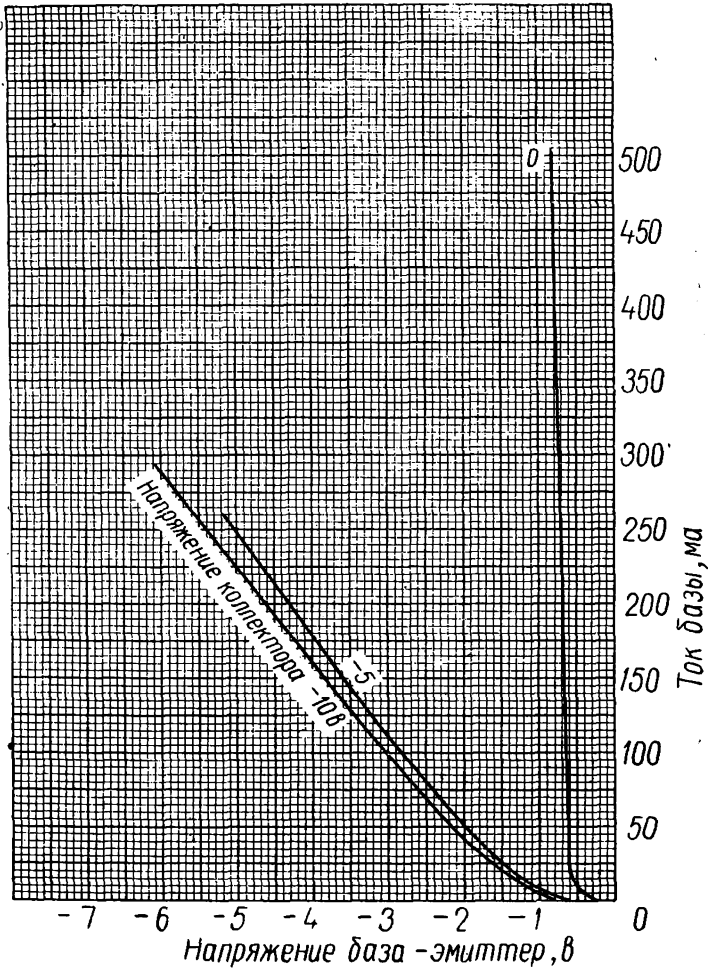


## ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общей базой)



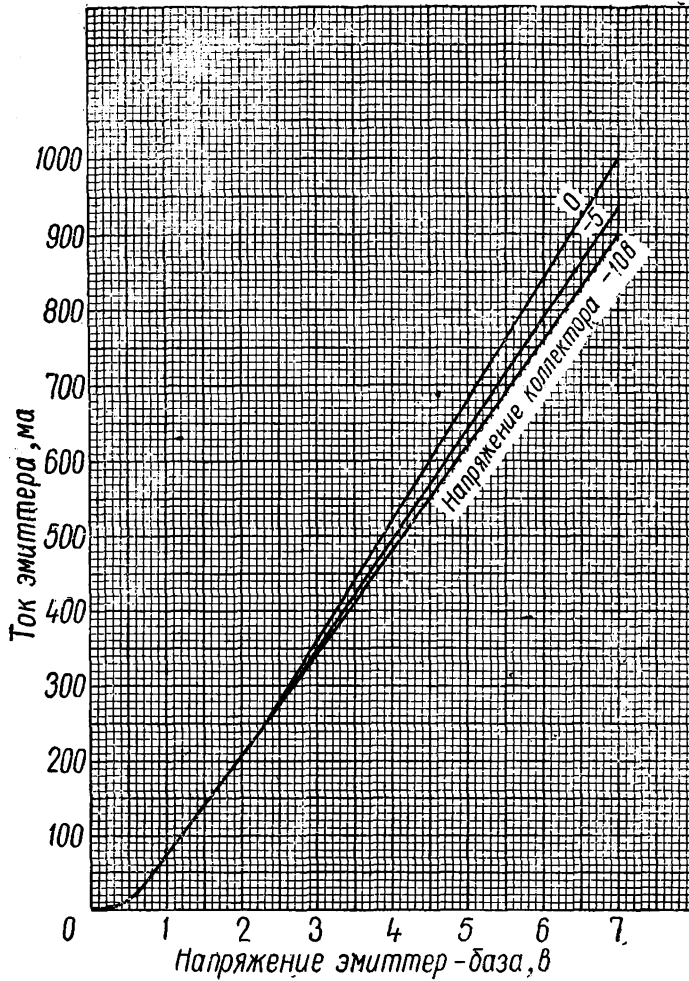
ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общим эмиттером)



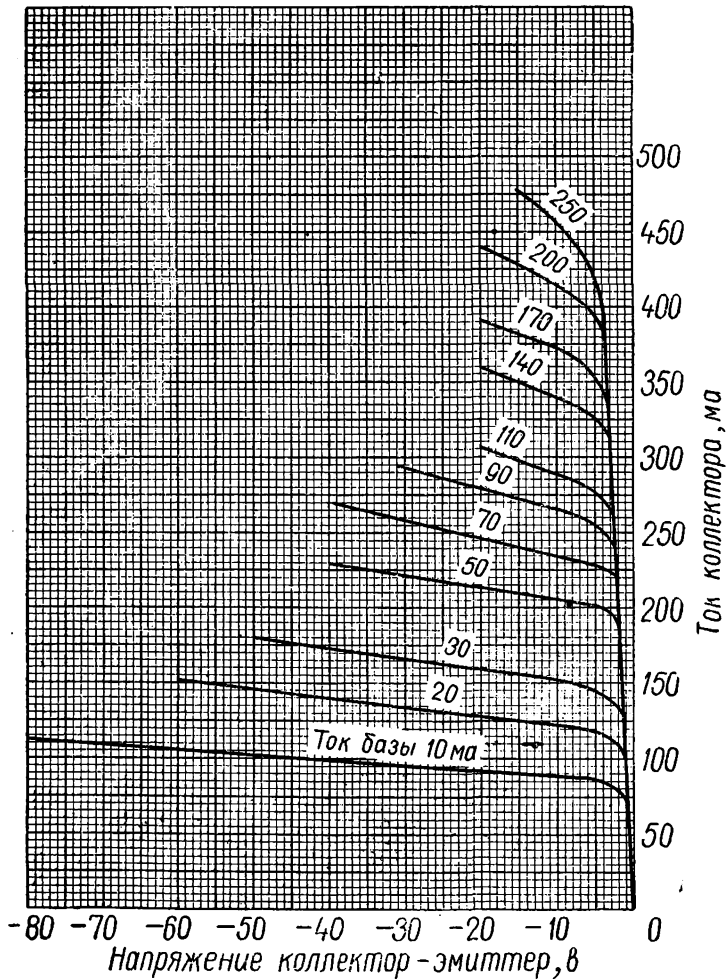
# П306А

## КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР р-п-р

### ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (в схеме с общей базой)



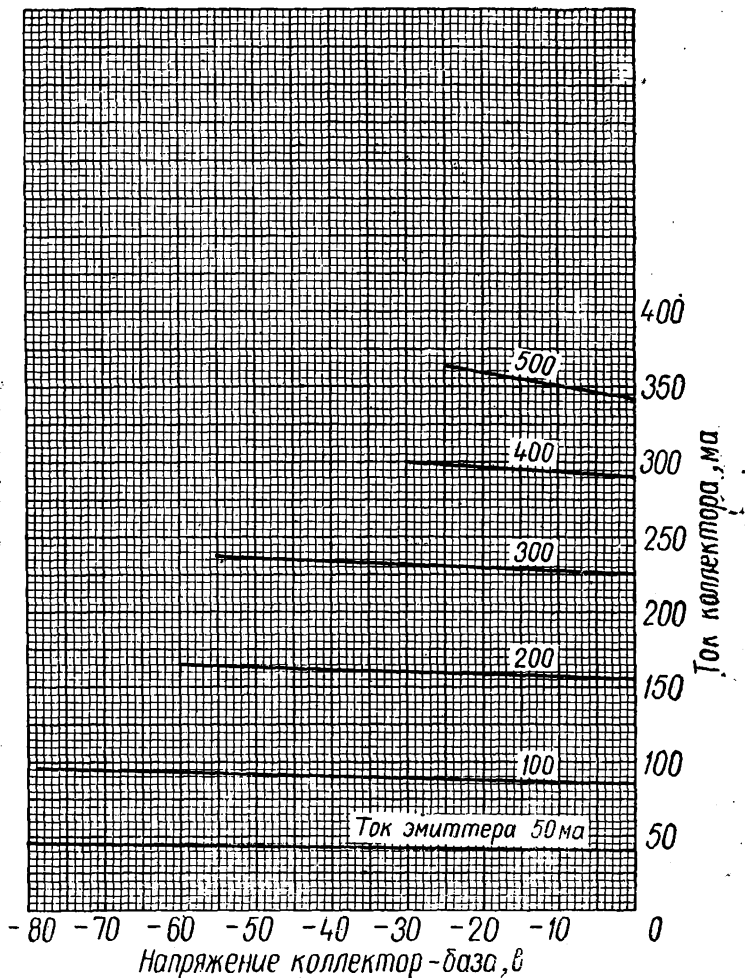
ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общим эмиттером)



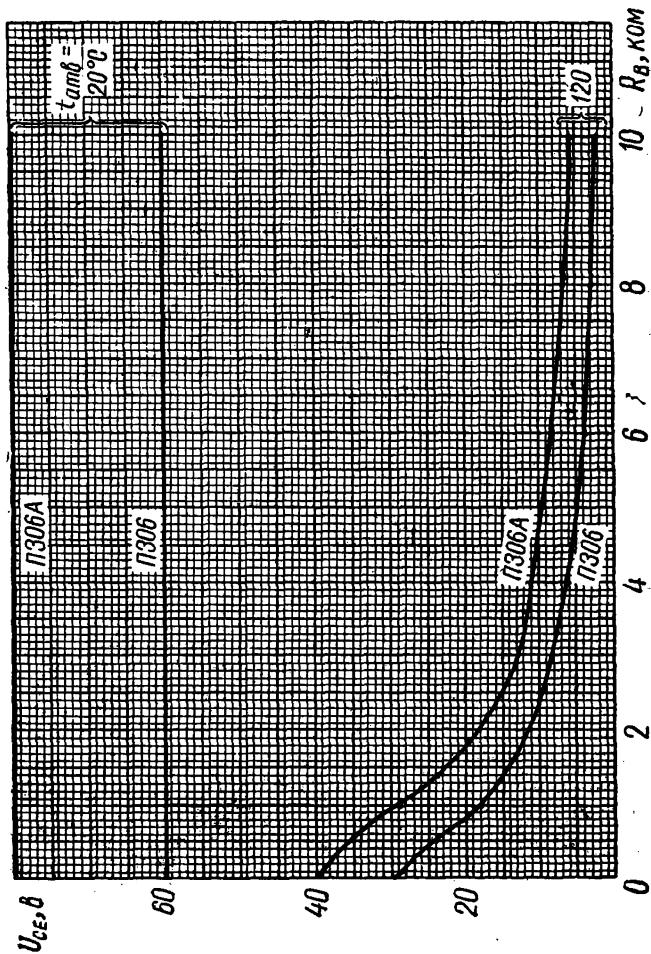
П306А

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР  
р-п-р

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общей базой)



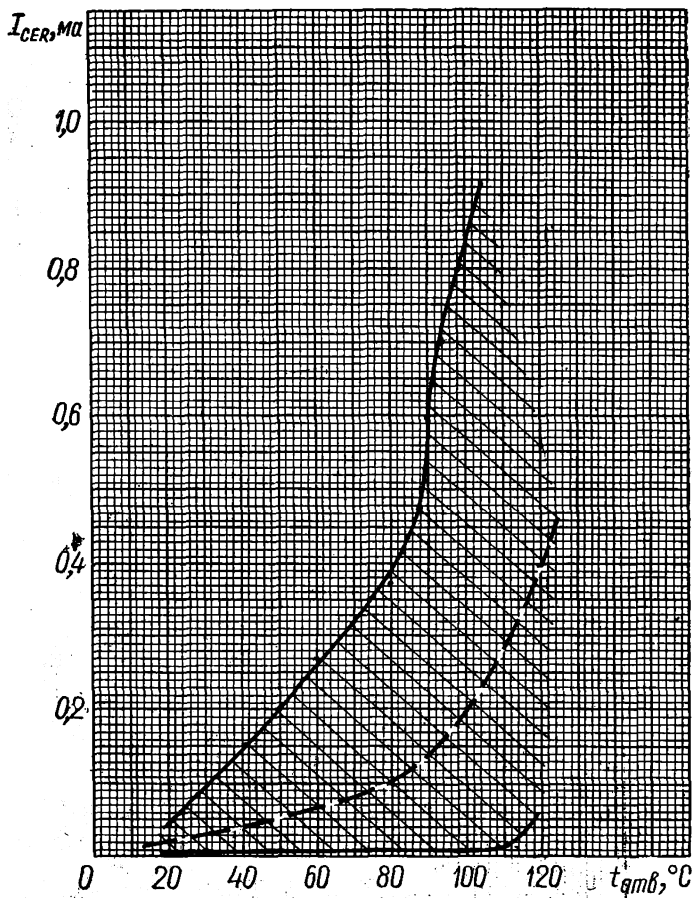
ХАРАКТЕРИСТИКИ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОПРОТИВЛЕНИЯ В ЦЕПИ БАЗА—ЭМИТТЕР



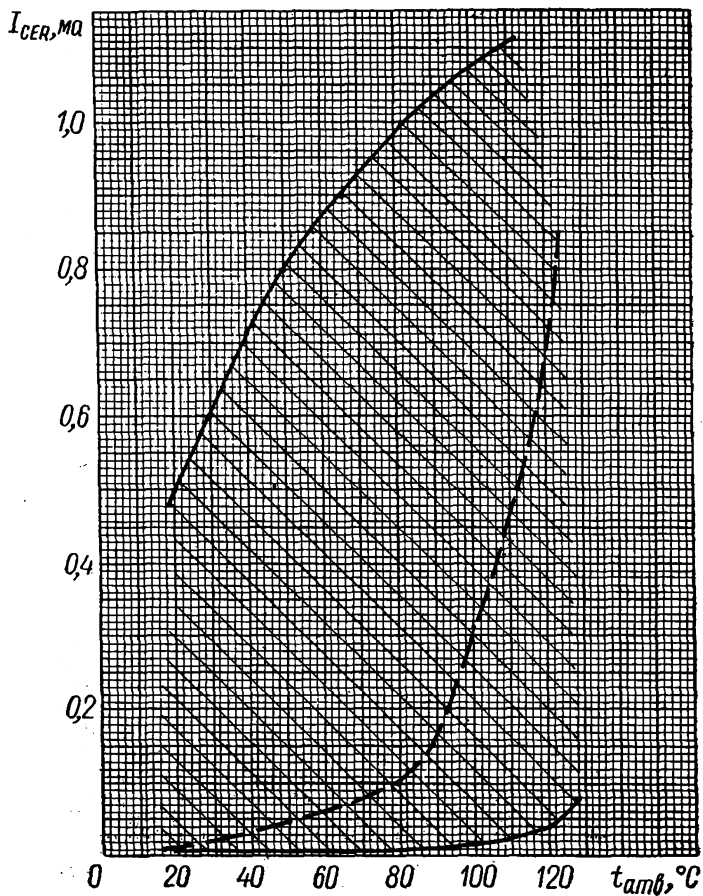
**П306**

**КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**  
р-п-р

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАЧАЛЬНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАЧАЛЬНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



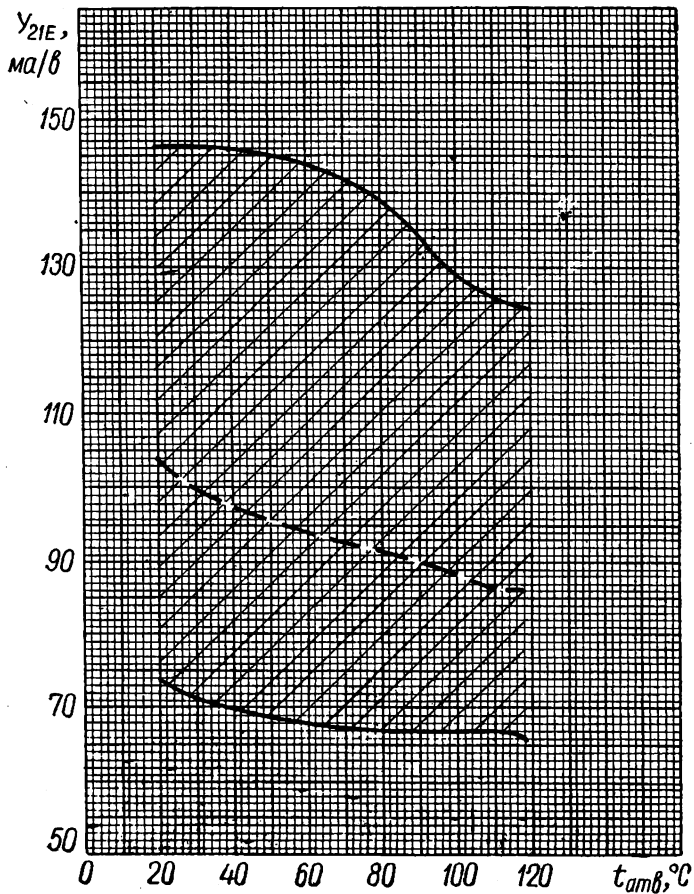


**П306**

**КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**

**p-n-p**

**ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ СТАТИЧЕСКОЙ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**



По техническим условиям ЩБ3.365.031 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре широкого применения.

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ * . . . . .	не более 100 <i>мк</i> а
» » $85 \pm 2^\circ \text{C}$ $\Delta$ . . . . .	не более 1500 <i>мк</i> а
Начальный ток коллектора $\square$ :	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ $\circ$ . . . . .	не более 1 <i>ма</i>
» » $85 \pm 2^\circ \text{C}$ $\circ$ . . . . .	не более 6 <i>ма</i>
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$ $\nabla$ . . . . .	не более 1 <i>ма</i>
Статический коэффициент передачи тока $\square$ :	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	7—30
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	не менее 4
Входное напряжение # . . . . .	не более 6 <i>в</i>
Предельная частота коэффициента передачи тока $\blacktriangle$	не менее 50 <i>кГц</i>
Сопrotивление насыщения при температуре	
$20 \pm 5^\circ \text{C}$ $\bullet$ . . . . .	не более 20 <i>ом</i>
Долговечность . . . . .	не менее 5000 <i>ч</i>

\* При напряжении коллектора минус 60 *в*. $\Delta$  При напряжении коллектора минус 50 *в*. $\square$  При сопротивлении в цепи база — эмиттер 100 *ом*. $\circ$  При напряжении коллектора минус 70 *в*. $\circ$  При напряжении коллектора минус 50 *в*. $\nabla$  При напряжении коллектора минус 65 *в*. $\square$  При напряжении коллектора минус 10 *в* и токе коллектора 100 *ма*.# При напряжении коллектора минус 15 *в* и токе коллектора 300 *ма*. $\blacktriangle$  При напряжении коллектора минус 20 *в* и токе коллектора 100 *ма*. $\bullet$  В схеме с общим эмиттером, при токе коллектора 150 *ма* и токе базы 50 *ма*.

## ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер и коллектор — база \*:

при температуре перехода $20^\circ \text{C}$ . . . . .	минус 60 <i>в</i>
» » $85^\circ \text{C}$ . . . . .	минус 60 <i>в</i>
» » минус $55^\circ \text{C}$ . . . . .	минус 50 <i>в</i>

Наибольший ток коллектора . . . . . 0,4 *а*Наибольший ток эмиттера . . . . . 0,5 *а*

Наибольшая рассеиваемая мощность без теплоот-

вода . . . . . 1 *вт*

**П306****КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР****p-n-p**

Наибольшая рассеиваемая мощность с теплоотво-  
дом:

при температуре корпуса до 50°С . . . . . 10 вт  
» » » до 85°С □ . . . . . 3 вт

Тепловое сопротивление:

переход — корпус . . . . . 10 град/вт  
переход — окружающая среда . . . . . 100 град/вт  
Наибольшая температура перехода . . . . . плюс 120°С

\* Для  $U_{кэ макс}$  при сопротивлении в цепи эмиттер—база не более 100 ом.

При температуре перехода свыше 85°С наибольшие напряжения снижаются на 10% на каждые 10°С.

□ При температуре корпуса ( $t_k^0$ ) от 50 до 85°С наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{\text{макс}} = \frac{120^\circ\text{С} - t_k^0}{10} \text{ (вт)}$$

### УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая . . . . . плюс 85°С  
наименьшая . . . . . минус 55°С

Наибольшая относительная влажность при темпе-  
ратуре 40°С . . . . . 98%

Давление окружающей среды:

наибольшее . . . . . 3 ат  
наименьшее . . . . . 5 мм рт. ст.

Наибольшее ускорение:

при вибрации\* . . . . . 7,5 g  
линейное . . . . . 25 g  
при многократных ударах . . . . . 75 g

\* В диапазоне частот 10—600 гц.

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

При эксплуатации транзистор необходимо прочно привинчивать к теплоотводящей панели с хорошо пришлифованной поверхностью.

Пайка подводящих проводов допускается только к крючкам выводов транзистора. Не допускаются изгибы и боковые натяжения выводов.

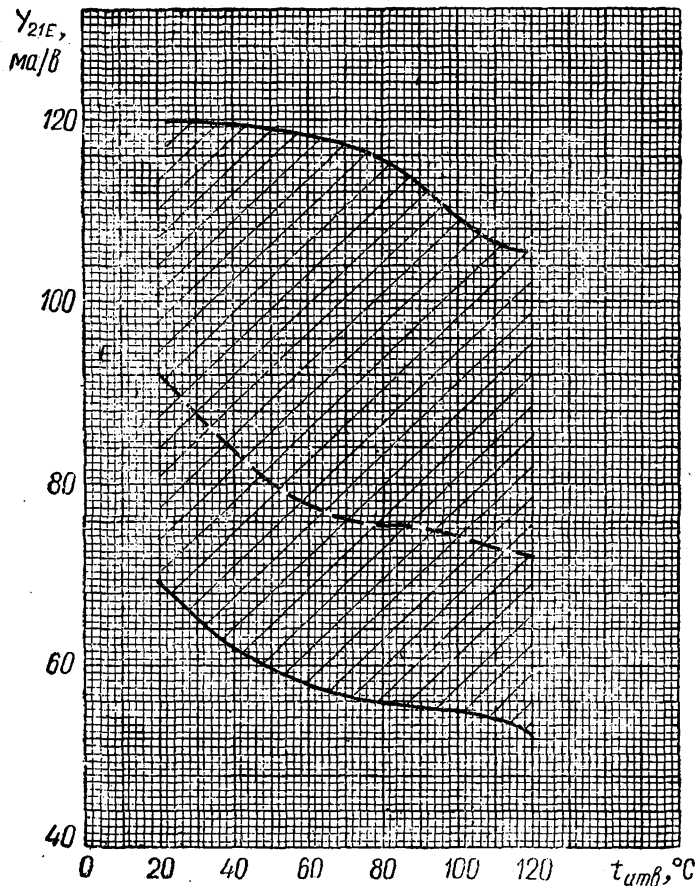
При эксплуатации в условиях механических ускорений транзисторы необходимо крепить за корпус.

Гарантийный срок хранения . . . . . 4 года\*

\* В том числе 6 месяцев хранения в естественных условиях в аппаратуре, защищенной от прямого воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков.

к

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ СТАТИЧЕСКОЙ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

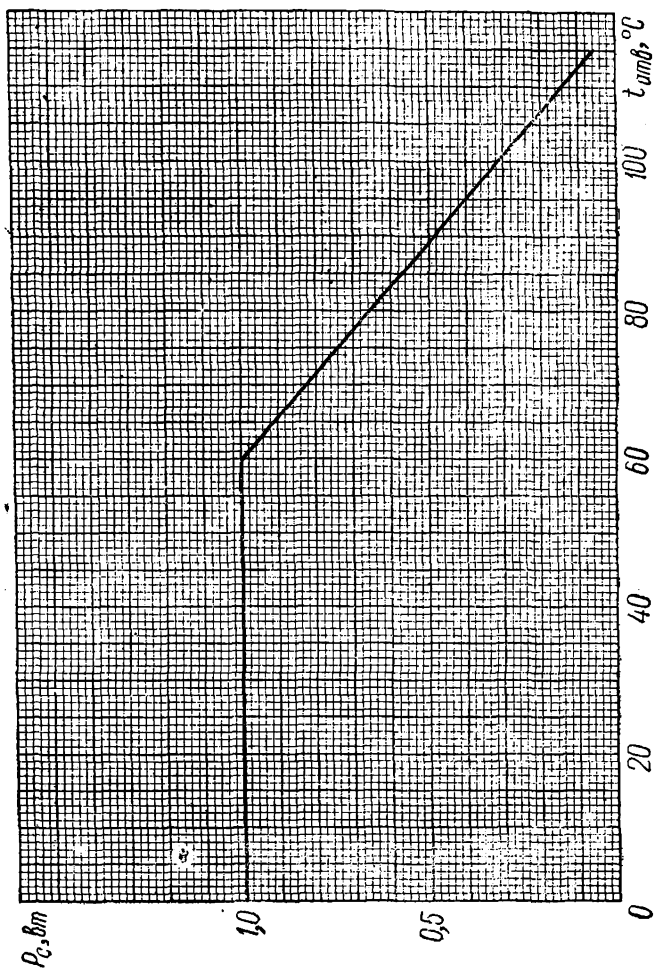


П306  
П306А

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

p-n-p

ХАРАКТЕРИСТИКА РАССЕИВАЕМОЙ МОЩНОСТИ БЕЗ ТЕПЛОТОВОДА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



## П306А

Обратный ток коллектора:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ *	не более 100 мка
» » $85 \pm 2^\circ \text{C}$ $\Delta$	не более 1500 мка

Начальный ток коллектора  $\square$ :

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ $\circ$	не более 1 ма
» » $85 \pm 2^\circ \text{C}$ $\diamond$	не более 6 ма
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$ $\nabla$	не более 1 ма

Статический коэффициент передачи тока  $\square$ :

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	5—50
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 3,5

Входное напряжение # . . . . . не более 4 в

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер и коллектор — база:

при температуре перехода $20^\circ \text{C}$	минус 80 в
» » » $80^\circ \text{C}$	минус 80 в
» » » минус $55^\circ \text{C}$	минус 70 в

\* При напряжении коллектора минус 80 в.

 $\Delta$  При напряжении коллектора минус 65 в. $\circ$  При напряжении коллектора минус 100 в. $\square$  При сопротивлении в цепи база — эмиттер 100 ом. $\diamond$  При напряжении коллектора минус 60 в. $\nabla$  При напряжении коллектора минус 85 в. $\square$  При токе коллектора 50 ма.

# При токе коллектора 200 ма.

Примечание. Остальные данные такие же, как у П306.

По техническим условиям ЩБ3.365.031 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре широкого применения.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора:

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$ *	не более 100 мка
» » $85 \pm 2^\circ \text{C}$ $\Delta$	не более 1500 мка

Начальный ток коллектора  $\square$ :

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$ $\circ$	не более 1 ма
» » $85 \pm 2^\circ \text{C}$ $\circ$	не более 6 ма
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$ $\nabla$	не более 1 ма

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

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	7—30
» » $85 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 70
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 4

Входное напряжение \* . . . . . не более 6 в

Предельная частота передачи тока  $\blacktriangle$  . . . . . не менее 50 кгц

Сопротивление насыщения при температуре  $25 \pm 10^\circ \text{C}$   $\bullet$  . . . . . не более 20 ом

Долговечность . . . . . не менее 5000 ч

\* При напряжении коллектора минус 60 в.

$\Delta$  При напряжении коллектора минус 50 в.

$\square$  При сопротивлении в цепи база—эмиттер 100 ом.

$\circ$  При напряжении коллектор—эмиттер минус 70 в.

$\circ$  При напряжении коллектор—эмиттер минус 50 в.

$\nabla$  При напряжении коллектор—эмиттер минус 65 в.

$\square$  При напряжении коллектора минус 10 в и токе коллектора 100 ма, в режиме большого сигнала.

# При напряжении коллектора минус 15 в и токе коллектора 300 ма.

$\blacktriangle$  При напряжении коллектора минус 20 в и токе коллектора 100 ма.

$\bullet$  В схеме с общим эмиттером, при токе коллектора 150 ма и токе базы 50 ма.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер \* и коллектор—база:

при температуре перехода $25^\circ \text{C}$	минус 60 в
» » » $85^\circ \text{C}$ $\Delta$	минус 60 в
» » » минус $55^\circ \text{C}$	минус 50 в

Наибольший ток коллектора . . . . . 0,4 а

Наибольший ток эмиттера . . . . . 0,5 а

Наибольшая рассеиваемая мощность без теплоотвода . . . . . 1 вт

**ПЗ06****КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР  
р-п-р**

Наибольшая рассеиваемая мощность с теплоотводом:

при температуре корпуса до 50°С □ . . . . .	10 вт
»                   »                   » до 85°С . . . . .	3 вт

Тепловое сопротивление:

переход — корпус . . . . .	10 град/вт
переход — окружающая среда . . . . .	100 град/вт

Наибольшая температура перехода . . . . . плюс 120°С

\* При сопротивлении в цепи эмиттер—база не более 100 ом (для  $U_{CE\ MAX}$ ).

△ При температуре перехода свыше 85°С наибольшие напряжения снижаются на 10% на каждые 10°С.

□ При температуре корпуса ( $t_{case}$ ) от 50 до 85°С наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{C\ MAX} = \frac{115 - t_{case}}{10} \text{ (вт)}.$$

**УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ**

Температура окружающей среды:

наибольшая . . . . .	плюс 85°С
наименьшая . . . . .	минус 55°С

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

Давление окружающей среды:

наибольшее . . . . .	3 ат
наименьшее . . . . .	5 мм рт. ст.

Наибольшее ускорение:

при вибрации* . . . . .	10 г
линейное . . . . .	25 г
при многократных ударах . . . . .	75 г

\* В диапазоне частот 10—600 гц.

**УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

При эксплуатации транзистор необходимо прочно привинчивать к теплоотводящей панели с хорошо шлифованной поверхностью.

Пайка подводящих проводов допускается только к крючкам выводов транзистора. Не допускаются изгибы и боковые натяжения выводов.

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

Гарантийный срок хранения . . . . . 6 лет\*

\* При хранении в складских условиях в упаковке поставщика, в ЗИПе, а также вмонтированными в аппаратуру, в том числе 1 год хранения в полевых условиях в аппаратуре и ЗИПе, защищенных от прямого воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков.



П306А

Обратный ток коллектора:

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$ *	не более 100 мка
» » $85 \pm 2^\circ \text{C}$ $\Delta$	не более 1500 мка

Начальный ток коллектора:

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$ $\circ$	не более 1 ма
» » $85 \pm 2^\circ \text{C}$ $\square$	не более 6 ма
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 1 ма

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

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	5—50
» » $85 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 100
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 3,5

Входное напряжение # . . . . . не более 4 в

Предельная частота передачи тока . . . . . не менее 50 кгц

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер и коллектор — база:

при температуре перехода $25^\circ \text{C}$	минус 80 в
» » » $85^\circ \text{C}$	минус 80 в
» » » минус $55^\circ \text{C}$	минус 70 в

\* При напряжении коллектора минус 80 в.

$\Delta$  При напряжении коллектора минус 65 в.

$\circ$  При напряжении коллектор—эмиттер минус 100 в.

$\square$  При напряжении коллектор—эмиттер минус 60 в.

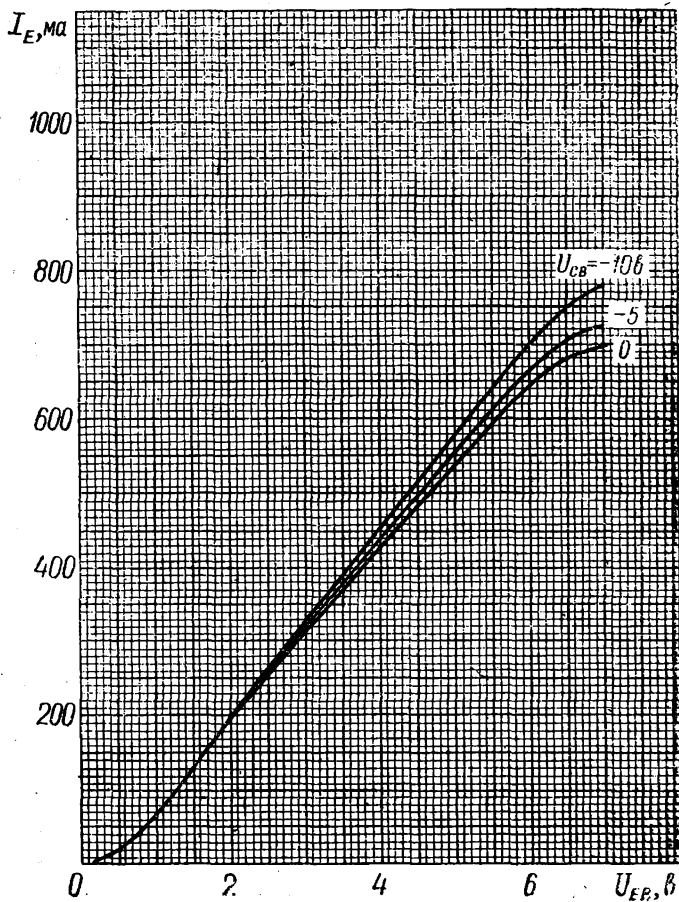
$\diamond$  При напряжении коллектор—эмиттер минус 50 в.

$\square$  При токе коллектора 50 ма.

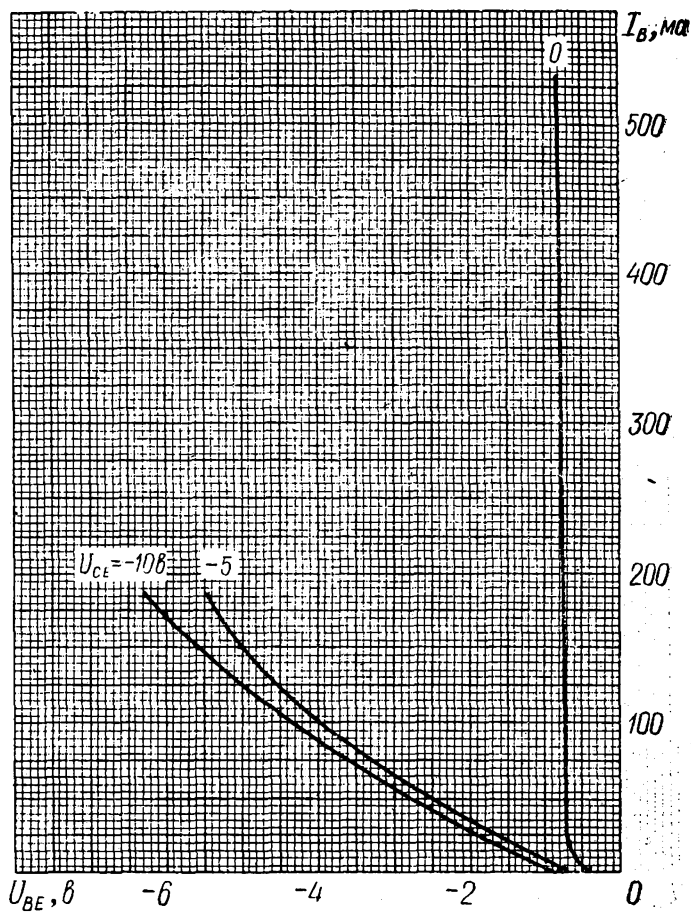
# При токе коллектора 200 ма.

Примечание: Остальные данные такие же, как у П306, за исключением сопротивления насыщения, которое не измеряется.

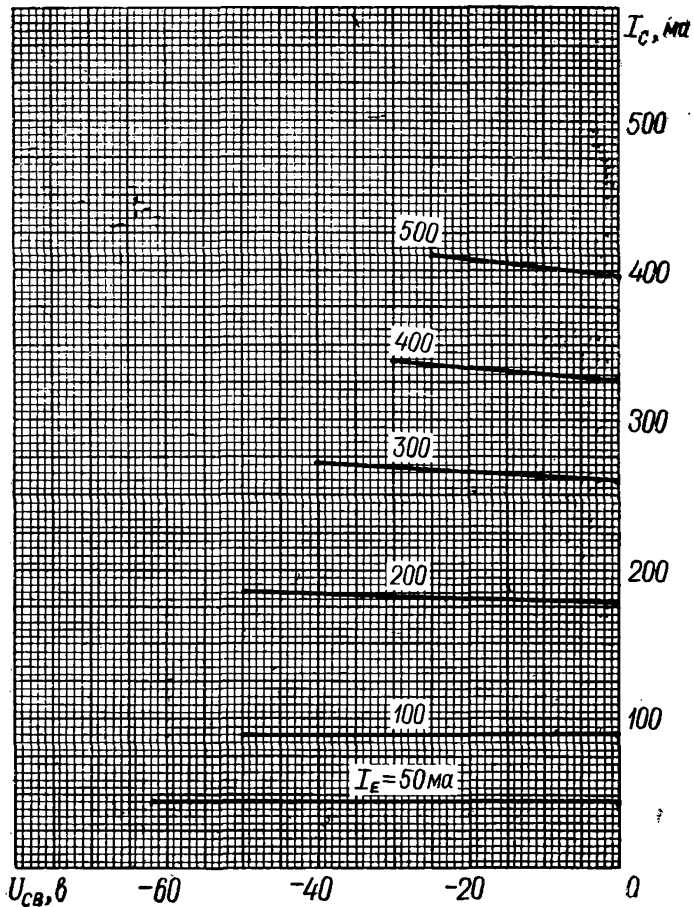
ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общей базой)



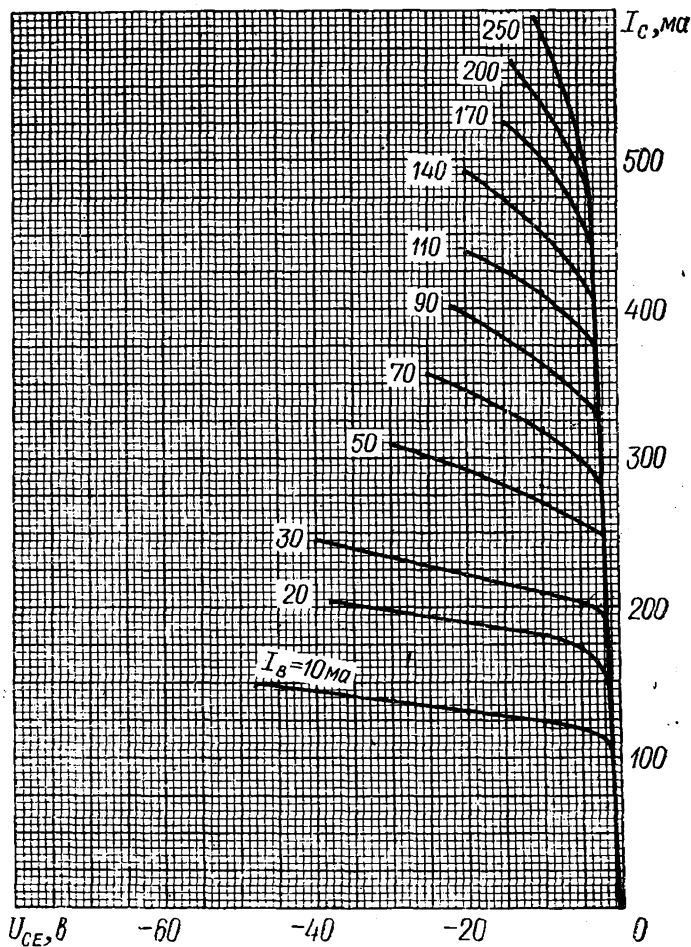
ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общим эмиттером)



ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общей базой)



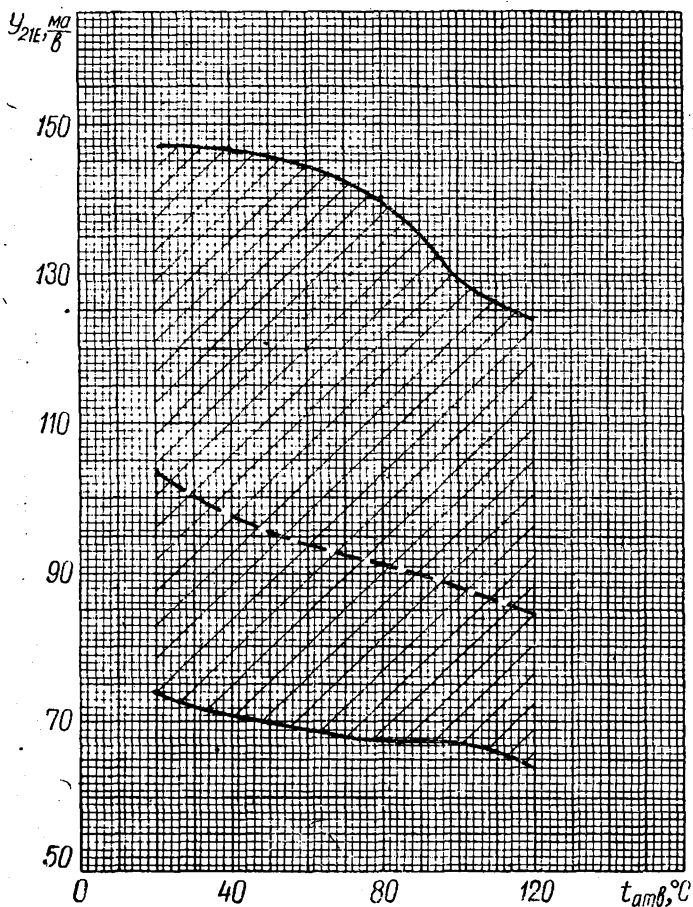
ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общим эмиттером)



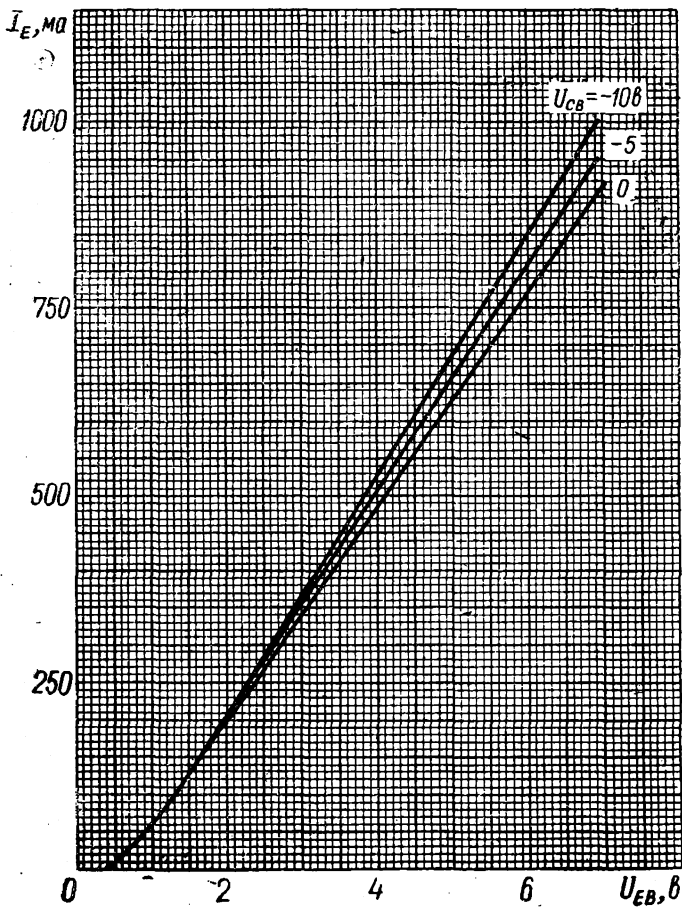
П306

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР  
р-п-р

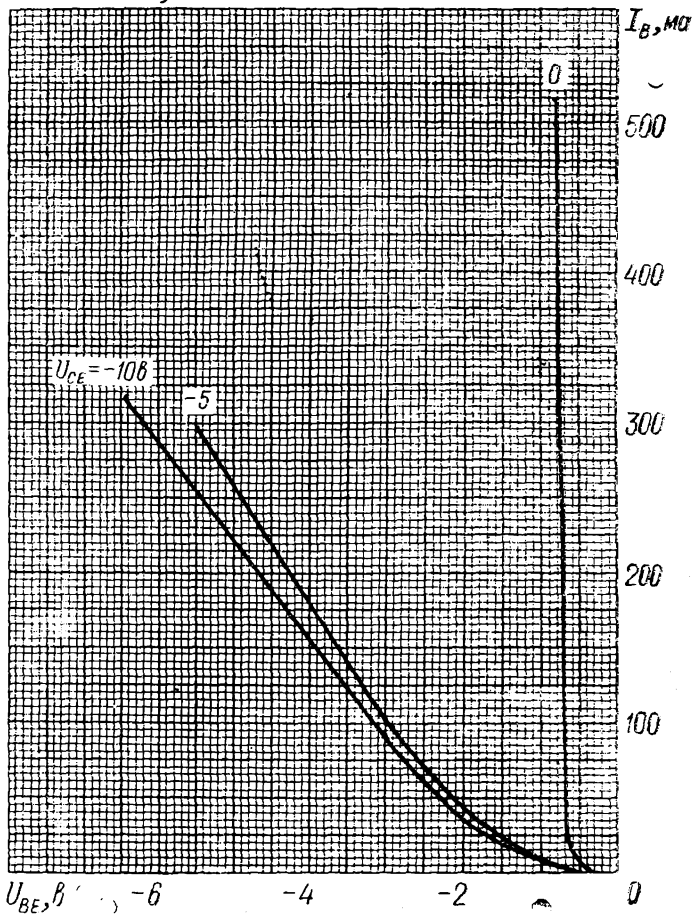
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ СТАТИЧЕСКОЙ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общей базой)

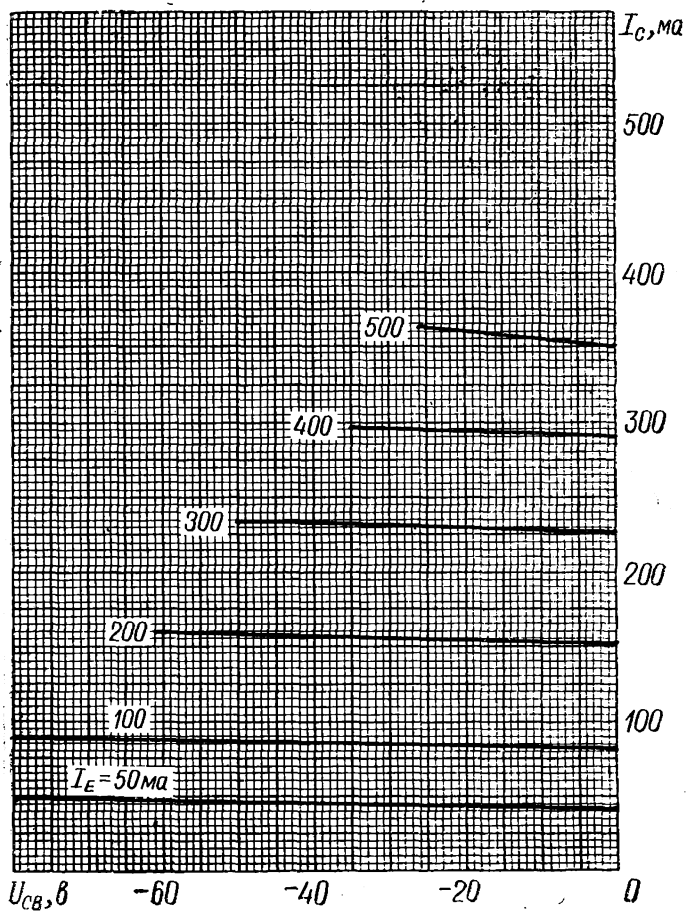


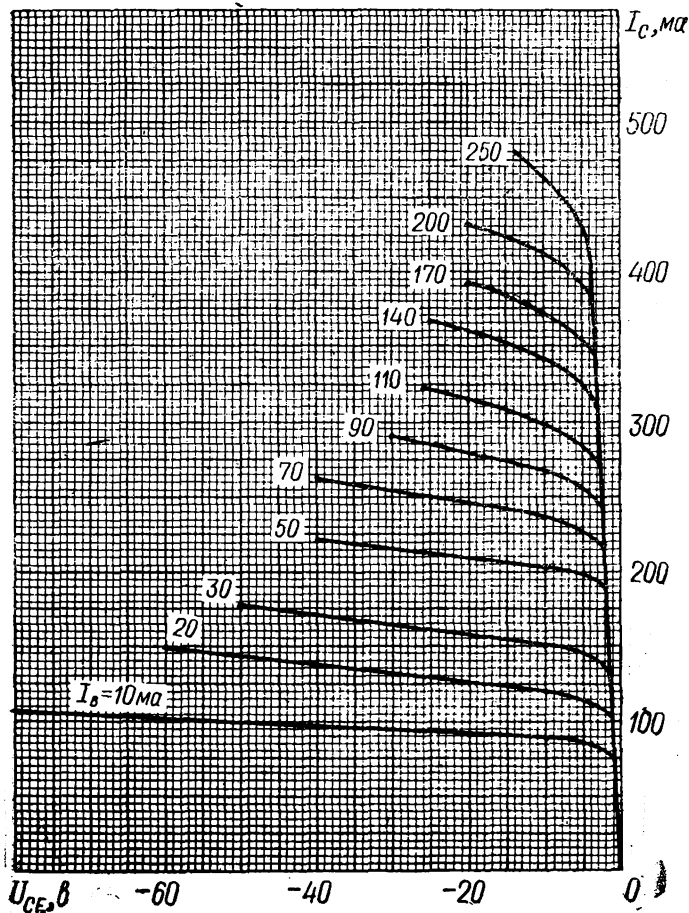
### ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (в схеме с общим эмиттером)



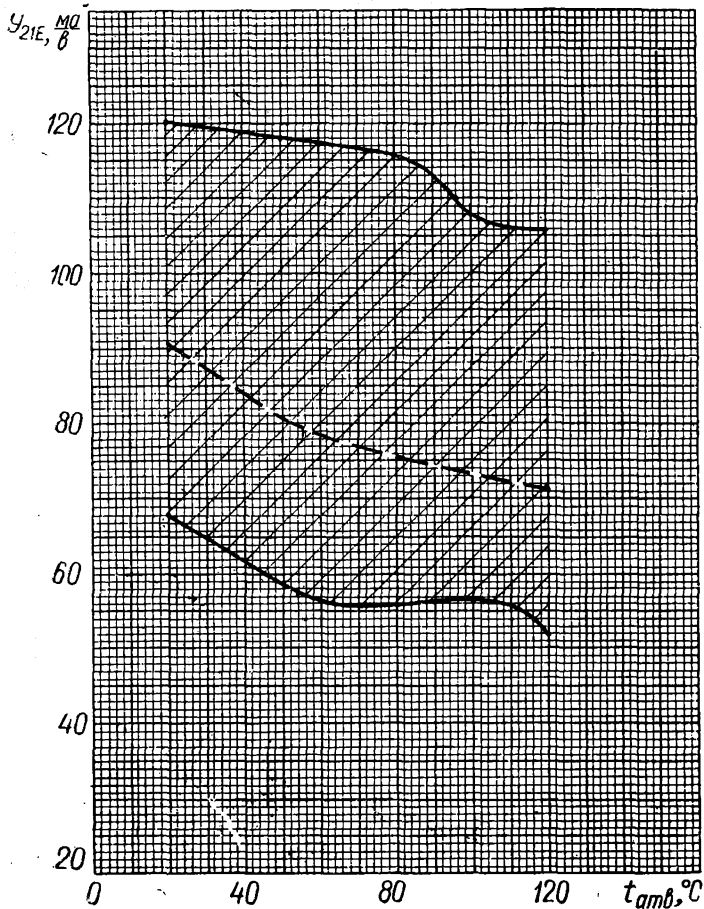


ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общей базой)



ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общим эмиттером)

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ СТАТИЧЕСКОЙ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

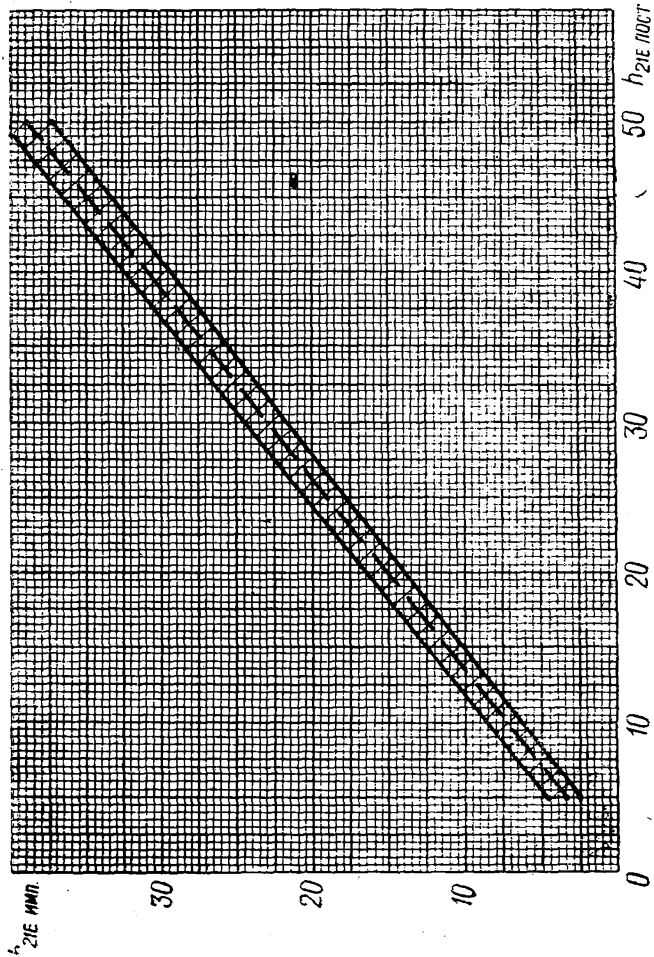


П306  
П306А

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР  
р-п-р

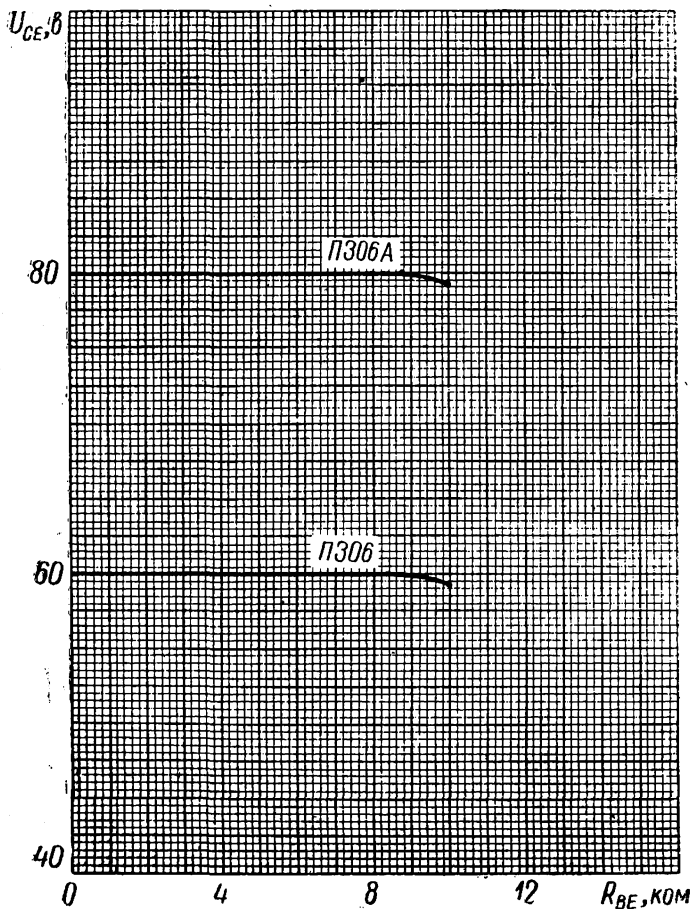
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В ИМПУЛЬСНОМ РЕЖИМЕ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ В РЕЖИМЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА  
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ, В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА

При  $h_{21E\text{пост.}} = 7-30$  (для П306)  
и  $h_{21E\text{пост.}} = 5-50$  (для П306А)



ХАРАКТЕРИСТИКИ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОПРОТИВЛЕНИЯ В ЦЕПИ БАЗА—ЭМИТТЕР

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

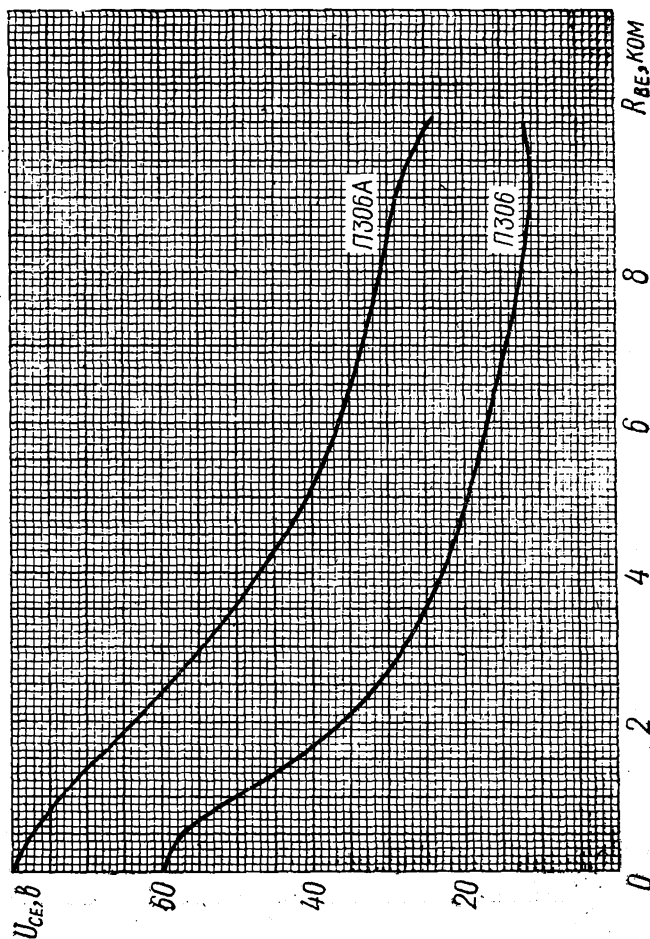


П306  
П306А

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
р-п-р

ХАРАКТЕРИСТИКИ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОПРОТИВЛЕНИЯ В ЦЕПИ БАЗА—ЭМИТТЕР

При  $t_{amb} = 85^{\circ}\text{C}$



**ТРАНЗИСТОРЫ  
СРЕДНЕЙ МОЩНОСТИ  
СРЕДНЕЙ ЧАСТОТЫ**

# КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

*n-p-n*

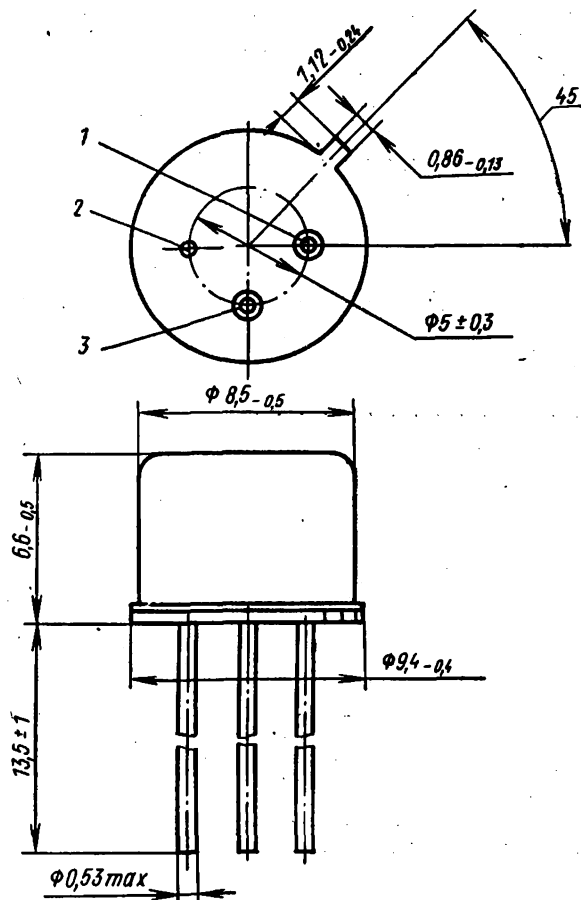
# 2Т504А

По техническим условиям аА0.339.110 ТУ

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

## ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов) . . . . .	6,6 мм
- Диаметр наибольший . . . . .	9,4 мм
Вес наибольший . . . . .	2 г



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



## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора	
при $t_{\text{окр}} = 25 \pm 10^\circ \text{C}$ ( $U_{\text{КБ}} = U_{\text{КБ max}}$ ) . . . . .	не более 100 мкА
» » $= 125 \pm 5^\circ \text{C}$ ( $U_{\text{КБ}} = 250 \text{ В}$ ) . . . . .	не более 1 мА
Обратный ток эмиттера ( $U_{\text{ЭБ}} = 6 \text{ В}$ ) . . . . .	не более 100 мА
Статический коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером ( $U_{\text{КБ}} = 5 \text{ В}$ , $I_{\text{Э}} = 500 \text{ мА}$ ):	
при $t_{\text{окр}} = 25 \pm 10^\circ \text{C}$ . . . . .	не менее 15
» » $= 125 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	не менее 8
» » $= -60 \pm 3^\circ \text{C}$ . . . . .	не менее 7
Граничное напряжение ( $I_{\text{Э}} = 30 \text{ мА}$ , $\tau_{\text{И}} \leq 300 \text{ мкс}$ и $Q > 100$ )* . . . . .	не менее 250 В
Напряжение насыщения ( $I_{\text{К}} = 500 \text{ мА}$ , $I_{\text{Б}} = 100 \text{ мА}$ ):	
коллектор — эмиттер . . . . .	не более 1 В
база — эмиттер . . . . .	не более 1,6 В
Граничная частота коэффициента передачи тока ( $U_{\text{КБ}} = 10 \text{ В}$ , $I_{\text{Э}} = 50 \text{ мА}$ , $f = 5 \text{ МГц}$ ) . . . . .	не менее 20 МГц
Время включения $\Delta$ . . . . .	не более 0,1 мкс
Время выключения $\Delta$ . . . . .	не более 3,5 мкс
Время рассасывания $\Delta$ . . . . .	не более 2,7 мкс
Емкость перехода:	
коллекторного ( $U_{\text{КБ}} = 10 \text{ В}$ , $f = 10 \text{ МГц}$ ) . . . . .	не более 18 пФ
эмиттерного ( $U_{\text{ЭБ}} = 0,5 \text{ В}$ , $f = 300 \text{ МГц}$ ) . . . . .	не более 300 пФ
Долговечность: . . . . .	не менее 15 000 ч

\* При  $U_{\text{КЭО гр}} = 250 \text{ В}$   $t_{\text{нр}} > 1 \text{ мкс}$ , а при  $U_{\text{КЭО гр}} < 250 \text{ В}$   $t_{\text{нр}} > 0,2 \text{ мкс}$ .

$\Delta$  При  $I_{\text{К}} = 500 \text{ мА}$ ,  $I_{\text{Б1}} = I_{\text{Б2}} = 50 \text{ мА}$ .

## ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее постоянное напряжение:	
коллектор — база . . . . .	400 В
коллектор — эмиттер ( $R_{\text{БЭ}} \leq 100 \text{ Ом}$ ) . . . . .	350 В
эмиттер — база . . . . .	6 В
Наибольший ток коллектора:	
постоянный . . . . .	1 А
импульсный ( $\tau_{\text{И}} \leq 500 \text{ мкс}$ , $Q > 2$ ) . . . . .	2 А
Наибольший постоянный ток базы . . . . .	0,5 А

## КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

*n-p-n*

**2Т504А  
2Т504Б**

Наибольшая рассеиваемая мощность коллектора с теплоотводом при $t_{кор} = -60 \div +25^\circ \text{C}^*$ . . . . .	10 Вт
Наибольшая рассеиваемая мощность коллектора без теплоотвода . . . . .	1 Вт
Наибольшая температура перехода . . . . .	150° С

\* При  $t_{кор} = 25 + 125^\circ \text{C}$  наибольшая рассеиваемая мощность снижается линейно до 2,2 Вт. При  $t_{кор} = 125^\circ \text{C}$ .

### УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды (корпуса):	
наибольшая . . . . .	+125° С
наименьшая . . . . .	-60° С
Наибольшая относительная влажность при $t_{окр} = 35^\circ \text{C}$ . . . . .	98%
Давление окружающей среды:	
наибольшее . . . . .	3 ат
наименьшее . . . . .	10 <sup>-6</sup> мм рт. ст.
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

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

Рекомендуется использование транзисторов в схемах высоковольтных стабилизаторов напряжения и преобразователях.

Гарантийный срок хранения . . . . . 15 лет

#### 2Т504Б

Обратный ток коллектора при $t_{окр} = 125 \pm 5^\circ \text{C}$ ( $U_{КБ} = 150 \text{ В}$ ) . . . . .	не более 1 мкА
Граничное напряжение . . . . .	не менее 150 В
Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер . . . . .	200 В

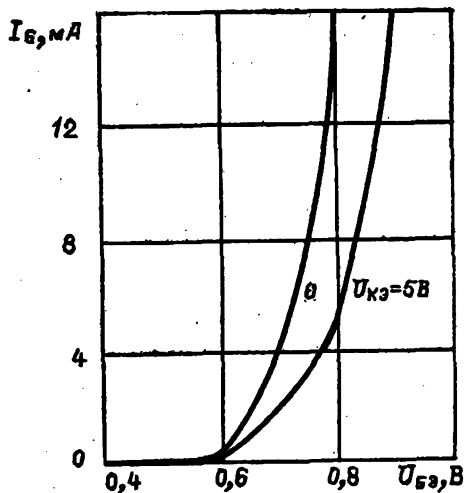
Примечание. Остальные данные такие же, как у 2Т504А

2Т504А  
2Т504Б

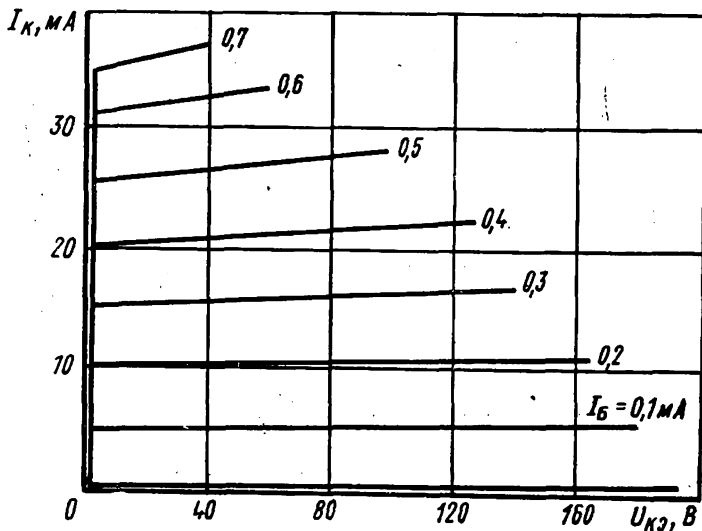
КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

n-p-n

ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общим эмиттером)

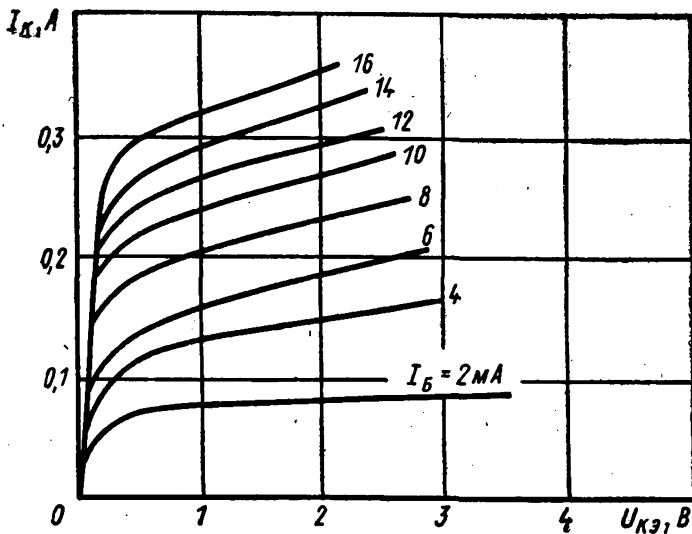


ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общим эмиттером)



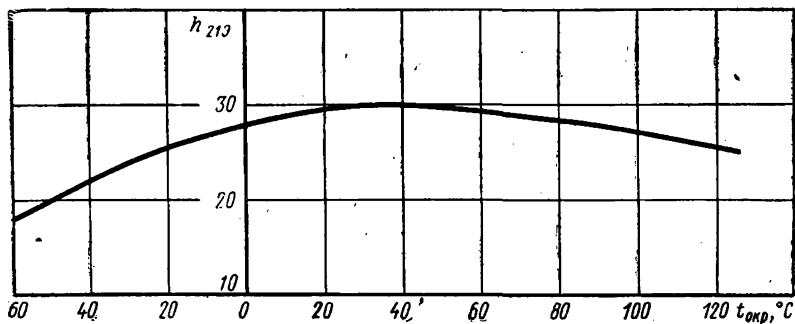
## НАЧАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ТИПОВЫХ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

(в схеме с общим эмиттером)



ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТАТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При  $U_{КБ} = 5 В$  и  $I_Э = 500 mA$



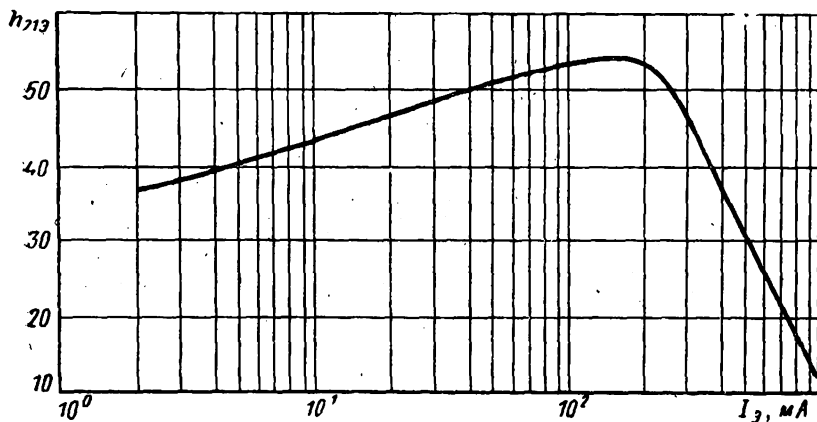
2Т504А  
2Т504Б

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

*n-p-n*

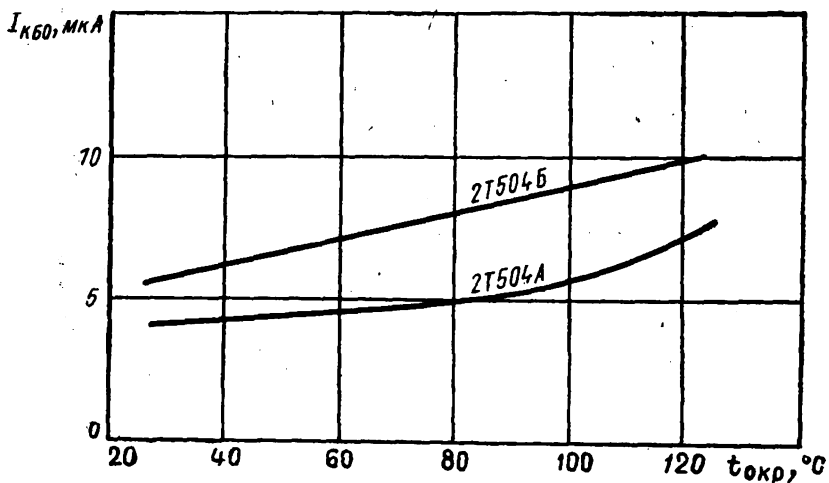
ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТАТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

При  $U_{КБ} = 5$  В и  $I_{Э} = 500$  мА



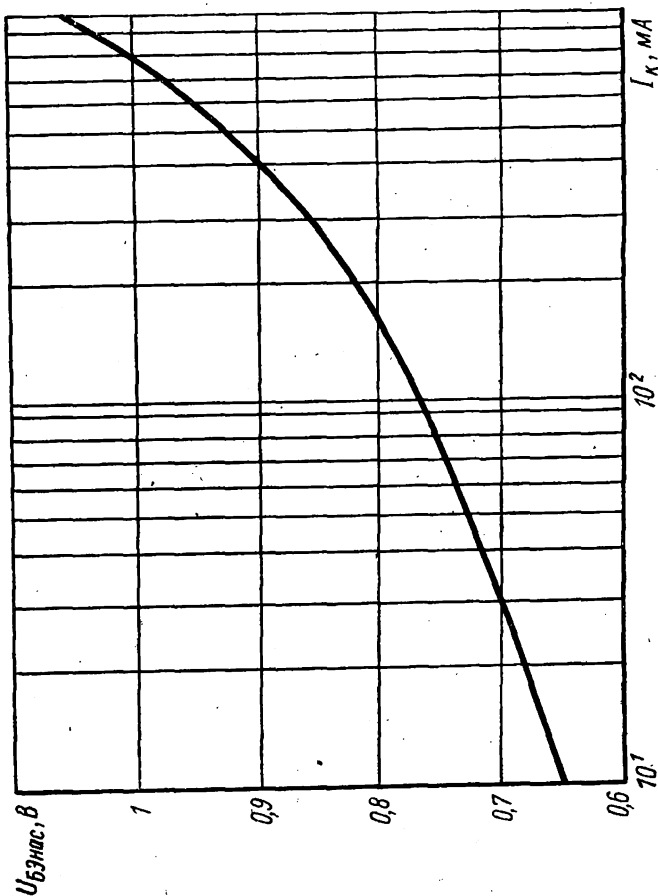
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При  $U_{КБ} = 400$  В (для 2Т504А) и  
 $U_{КБ} = 250$  В (для 2Т504Б)



ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ  
БАЗА — ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

При  $\frac{I_K}{I_B} = 5$



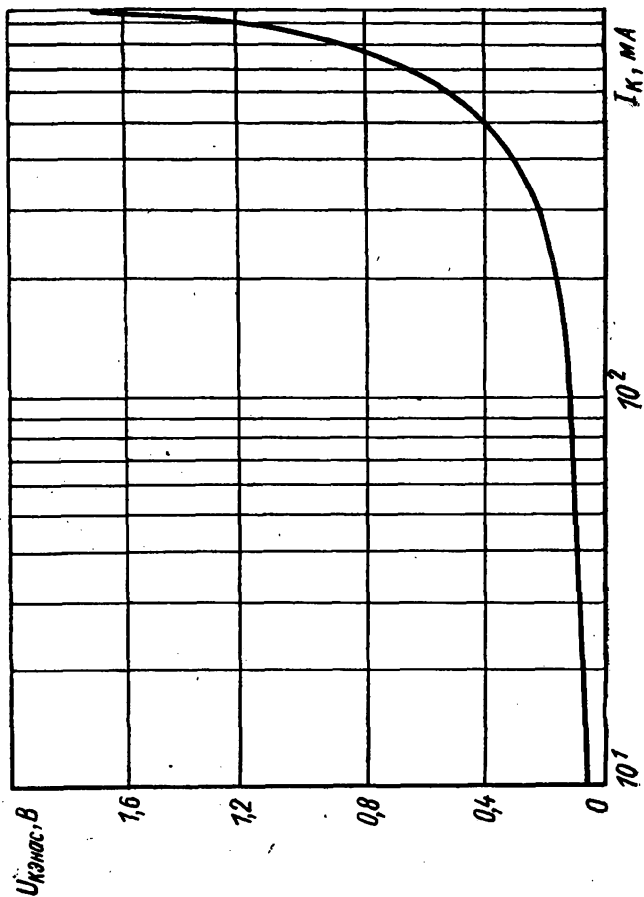
2Т504А  
2Т504Б

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

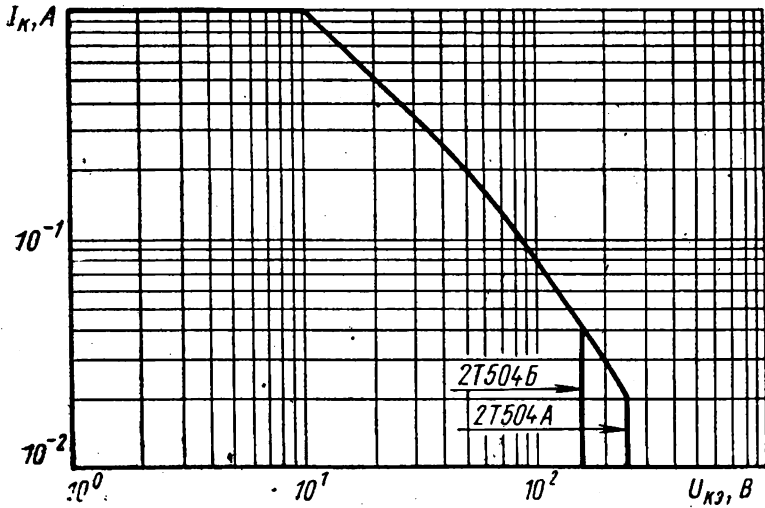
*n-p-n*

ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРЯЖЕНИЕ НАСЫЩЕНИЯ  
КОЛЛЕКТОР — ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

При  $\frac{I_K}{I_B} = 5$



ОБЛАСТЬ МАКСИМАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ



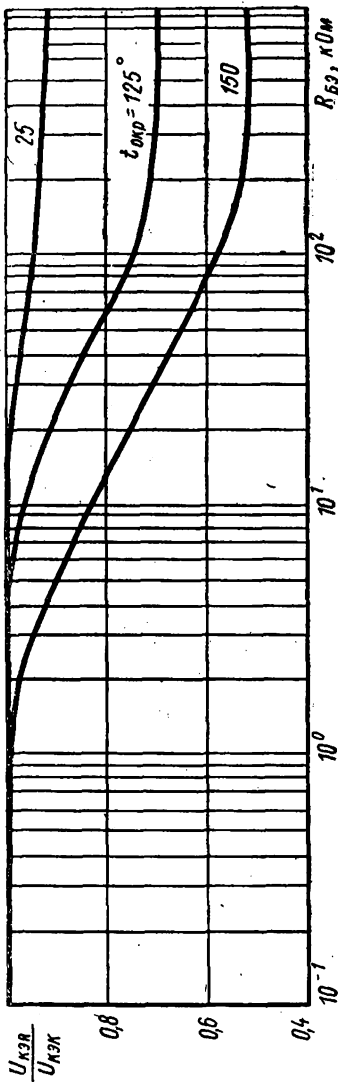


2Т504А  
2Т504Б

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

n-p-n

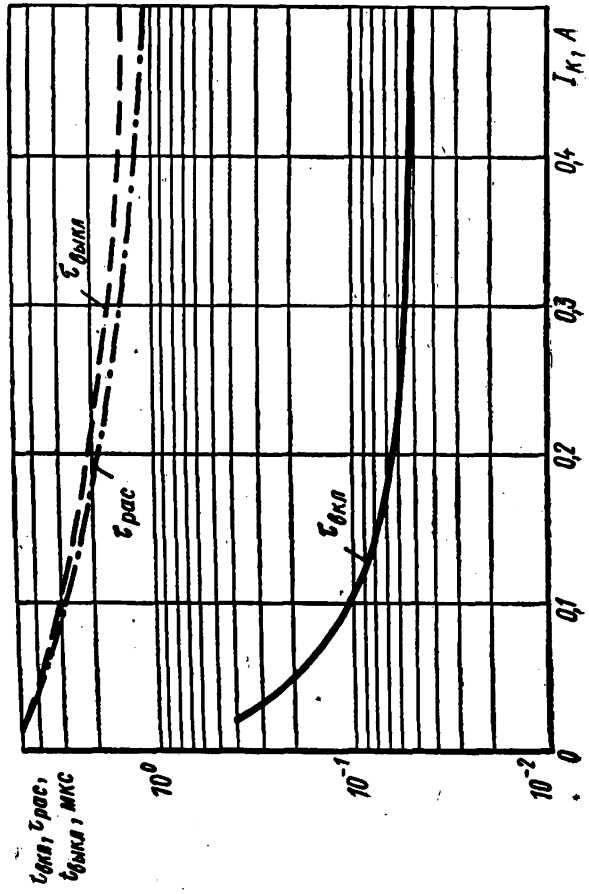
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ  
НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР — ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ СОПРОТИВЛЕНИЯ В ЦЕПИ БАЗА — ЭМИТТЕР



ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ВКЛЮЧЕНИЯ,  
РАССАДЫВАНИЯ И ВЫКЛЮЧЕНИЯ ТРАНЗИСТОРА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

(границы 95% разброса)

При  $\frac{I_K}{I_B} = 10$



**КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ**  
*n-p-n*

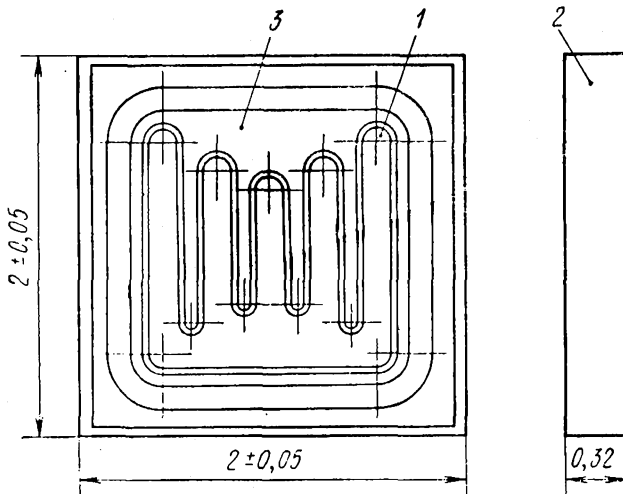
**2Т504А-5**  
**2Т504Б-5**

**2Т504А-5**

По техническим условиям АА0.339.228 ТУ

**Основное назначение** — работа в элементах управления газоразрядной панелью переменного тока, силовых каскадах ключевых стабилизаторов и преобразователей в составе гибридных интегральных схем управления, блоков аппаратуры, обеспечивающих герметизацию и защиту транзисторов от воздействия влаги, соляного тумана, плесневых грибов, инея и росы, пониженного и повышенного давления.

**Оформление** — бескорпусное.



1 — эмиттер, 2 — коллектор, 3 — база

Масса транзистора не более 0,002 г

Масса пластины не более 4 г

**ДОПУСТИМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц . . . . .	1—5000
амплитуда ускорения, $m \cdot c^{-2}$ (g) . . . . .	400 (40)

**2Т504А-5**  
**2Т504Б-5**

**КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ**

*n-p-n*

Механический удар:	
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g) . . . . .	15 000 (1500)
длительность действия ударного ускорения, $\text{мс}$ многократного действия	0,1—2
пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g) . . . . .	1500 (150)
длительность действия ударного ускорения, $\text{мс}$	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 (относительно $2\cdot 10^{-5}$ Па), дБ . . . . .	170
Повышенная рабочая температура среды, °С . . . . .	125
Пониженная рабочая и предельная температура среды, °С . . . . .	минус 60

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Граничное напряжение ( $I_{\text{Э}}=30$ мА, $Q>100$ , $\tau_{\text{н}} \leq 300$ мкс), В, не менее . . . . .	250
Обратный ток коллектора ( $U_{\text{КБО}}=400$ В), мкА, не более:	
при $t=25\pm 10^{\circ}\text{C}$ . . . . .	100
» $t=125\pm 3^{\circ}\text{C}$ . . . . .	1000
Обратный ток эмиттера ( $U_{\text{ЭБО}}=6$ В), мкА, не более . . . . .	100
Статический коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером ( $U_{\text{КБ}}=5$ В, $I_{\text{Э}}=0,5$ А), не менее:	
при $t=25\pm 10^{\circ}\text{C}$ . . . . .	15
» $t=125\pm 3^{\circ}\text{C}$ . . . . .	8
» $t=\text{минус } 60\pm 3^{\circ}\text{C}$ . . . . .	7
Напряжение насыщения коллектор—эмиттер ( $I_{\text{К}}=$ $=500$ мА, $I_{\text{Б}}=100$ мА), В, не более . . . . .	1

**ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДОПУСТИМЫХ РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ\***

Максимально допустимое постоянное напряжение коллектор—база <sup>○</sup> , В . . . . .	400
Максимально допустимое постоянное напряжение коллектор—эмиттер ( $R_{\text{БЭ}}=100$ Ом) <sup>○</sup> , В . . . . .	350

# КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

*n-p-n*

**2Т504А-5**  
**2Т504Б-5**

Максимально допустимое постоянное напряжение эмиттер—база, В . . . . .	6
Максимально допустимый постоянный ток коллектора, А . . . . .	1
Максимально допустимый импульсный ток коллектора ( $\tau_n \leq 500$ мкс, $Q > 2$ ), А . . . . .	2
Максимально допустимый постоянный ток базы, А	0,5
Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность коллектора, Вт, при температуре подложки от минус 60 до 25° С $\Delta$ . . . . .	10
Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность коллектора при температуре окружающей среды от минус 60 до 25° С (без теплоотвода), мВт .	25
Максимально допустимая температура перехода, °С	150

\* В диапазоне температур от минус 60 до 125°С.

○ Измерение  $U_{КЭ\max}, U_{КБ\max}$  при времени нарастания напряжений  $> 0,5$  мкс.

$\Delta$  При температуре подложки выше 25°С допустимая мощность определяется по формуле

$$P = \frac{15 - t_{п}}{R_{п,п}}$$

где  $t_{п}$  — температура подложки;

$R_{п,п}$  — реальное значение теплового сопротивления переход—подложка не хуже, чем 12,5°С/Вт.

Температура подложки определяется со стороны соприкосновения с теплоотводом (под кристаллом).

## НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч . . . . .	25 000
Минимальная наработка при мощности 0,5, токах и пробивных напряжениях не более 0,7 максимальных значений, ч . . . . .	50 000
Электрические параметры в течение минимальной наработки:	
обратный ток коллектора ( $U_{КБО} = 400$ В), мкА	1000
обратный ток эмиттера ( $U_{ЭБО} = 6$ В), мкА,	
не более . . . . .	500
статический коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером ( $U_{КЛ} = 5$ В, $I_{Э} = 0,5$ А),	
не менее . . . . .	10

2Т504А-5  
2Т504Б-5

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
n—p—n

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

При измерениях, испытаниях и эксплуатации транзисторов должны быть приняты меры, предотвращающие превышение максимально допустимых электрических режимов при переходных процессах в цепях с емкостными, индуктивными и активными элементами.

Не рекомендуется эксплуатация транзисторов при рабочих токах, соизмеримых с неуправляемыми токами во всем интервале температур.

При эксплуатации транзисторов в аппаратуре должен быть обеспечен теплоотвод от кристалла не хуже, чем теплоотвод в свободном воздухе.

При монтаже в микросхему должны быть приняты меры, исключающие нагрев транзистора до температуры выше 420° С.

2Т504Б-5

Граничное напряжение ( $I_{\text{Э}}=30 \text{ мА}$ , $Q>100$ , $\tau \leq 300 \text{ мкс}$ ), В, не менее . . . . .	150
Максимально допустимое постоянное напряжение коллектор—база, В . . . . .	250
Максимально допустимое постоянное напряжение коллектор—эмиттер ( $R_{\text{БЭ}}=100 \text{ Ом}$ ), В . . . . .	200

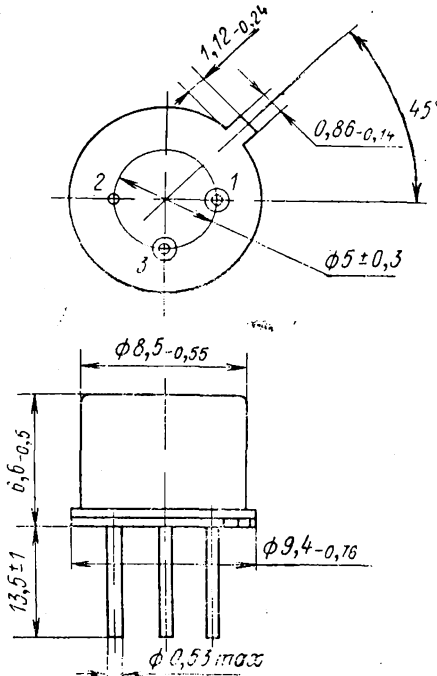
Примечание. Остальные данные такие же, как у 2Т504А-5.

2Т505А

По техническим условиям аА0.339.174 ТУ

**Основное назначение** — работа во вторичных источниках питания и других переключающих устройствах.

**Оформление** — в корпусе КТ-2 по ГОСТ 18472—82.



1 — эмиттер, 2 — коллектор, 3 — база

Масса не более 2 г

ДОПУСТИМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц . . . . .	1—5 000
амплитуда ускорения, м·с <sup>-2</sup> (g) . . . . .	400 (40)

**2Т505А**  
**2Т505Б**

**КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ**

*p-n-p*

**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 (относительно  $2 \cdot 10^{-5}$  Па), 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

Повышенная относительная влажность при 35°С, % . . . . . 98

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Граничное напряжение ( $I_K=20$  мА), В, не менее . . . . . 250

Обратный ток коллектора ( $U_{КБ}=300$  В), мкА, не более:

при  $t=25 \pm 10^\circ\text{C}$  . . . . . 100

»  $t=125 \pm 5^\circ\text{C}$  . . . . . 500

Обратный ток эмиттера ( $U_{ЭБ}=5$  В), мкА, не более . . . . . 100

Напряжение насыщения коллектор—эмиттер ( $I_K=0,5$  А,  $I_B=0,1$  А), В, не более . . . . . 1,8

Напряжение насыщения база—эмиттер ( $I_K=0,5$  А,  $I_B=0,1$  А), В, не более . . . . . 1,8

Статический коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером ( $U_{КБ}=10$  В,  $I_K=0,5$  А) . . . . . 25

**ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДОПУСТИМЫХ РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ\***

Максимально допустимое постоянное напряжение коллектор—база, В . . . . . 300

Максимально допустимое постоянное напряжение коллектор—эмиттер ( $R_{БЭ} \leq 100$  Ом), В . . . . . 300



## КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

$p-n-p$

**2Т505А**

**2Т505Б**

Максимально допустимое постоянное напряжение эмиттер—база, В . . . . .	5
Максимально допустимый постоянный ток коллектора, А . . . . .	1
Максимально допустимый импульсный ток коллектора $\Delta$ , А . . . . .	2
Максимально допустимый постоянный ток базы, А	0,5
Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность коллектора при температуре корпуса от минус 60 до 55° С (с теплоотводом)*, Вт . . . . .	5
Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность коллектора при температуре окружающей среды от минус 60 до 25° С (без теплоотвода)□, Вт . . . . .	1
Максимально допустимая температура перехода, °С	175

\* В диапазоне температур корпуса транзистора от минус 60 до 125° С.

Δ При  $\tau_H < 2$  мс,  $Q > 2$ . При  $Q \leq 2$   $I_{К}$ , и  $\text{тах} = I_{К} \text{тах} \cdot Q$ .

Среднее значение тока не должно превышать постоянного.

- В диапазоне температур от 55 до 125°С мощность снижается линейно до 2 Вт
- В диапазоне температур от 25 до 125°С мощность снижается линейно до 0,33 Вт.

### НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч . . . . .	25 000
Минимальная наработка при мощности 0,5, токах и пробивных напряжениях не более 0,7 максимально допустимых значений, ч . . . . .	40 000
Электрические параметры в течение минимальной наработки:	
обратный ток коллектора ( $U_{КБ} = 300$ В), мкА, не более . . . . .	500
статический коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером ( $U_{КБ} = 10$ В, $I_{Э} = 0,5$ А), не менее . . . . .	18

### УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

При включении питающих напряжений, а также при переходных процессах не допускается превышение области безопасной работы.

При воздействии пиковой мощности (активного участка вольт-амперной характеристики) с длительностью, промежуточной для приведенных значений ОБР, запрещается превышать границы ОБР для большего значения длительности.

2Т505А  
2Т505Б

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
*p-n-p*

Разрешается применение транзисторов в аппаратуре, предназначенной для эксплуатации во всех климатических условиях, при покрытии в аппаратуре лаками (в 3—4 слоя) типа УР-231 по ТУ 6-10-863—76, ЭП-730 по ГОСТ 20824—81 с последующей сушкой.

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

Пайку производить паяльником мощностью не более 60 Вт в течение не более 3 с. Температура пайки не должна превышать 260°C. Разрешается производить пайку транзистора путем погружения выводов не более, чем на 3 с в расплавленный припой с температурой не более 260°C. При пайке в течение более 3 с должен быть обеспечен надежный теплоотвод.

**2Т505Б**

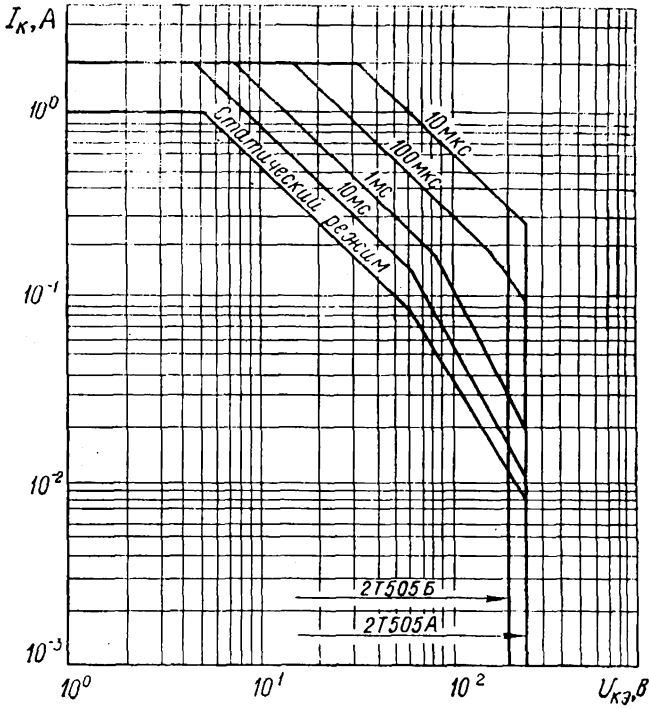
Обратный ток коллектора ( $U_{КБ} = 250$ В), мкА, не более . . . . .	100
Граничное напряжение ( $I_K = 20$ мА), В, не менее	200
Максимально допустимое постоянное напряжение коллектор—база, В . . . . .	250
Максимально допустимое постоянное напряжение коллектор—эмиттер ( $R_{БЭ} \leq 100$ Ом), В . . . . .	250

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2Т505А.

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
*p-n-p*

2Т505А  
2Т505Б

Области безопасной работы транзисторов 2Т505А, 2Т505Б

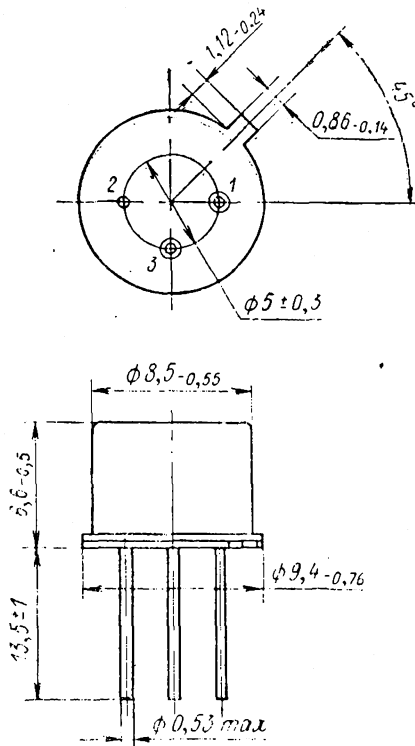


2Т506А

По техническим условиям А0.339.318 ТУ

Основное назначение — работа в ключевых схемах, импульсных модуляторах, преобразователях, линейных стабилизаторах напряжения и других схемах радиоэлектронной аппаратуры.

Оформление — в корпусе КТ-2.



1 — эмиттер, 2 — коллектор, 3 — база

Масса не более 2 г

ДОПУСТИМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц . . . . .	1—5 000
амплитуда ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g) . . . . .	400 (40)

2Т506А  
2Т506Б

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

n—p—n

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 (относительно $2\cdot 10^{-5}$ Па), дБ . . . . .	170
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	0,00013 ( $10^{-6}$ )
Атмосферное пониженное давление, атм . . . . .	3
Повышенная рабочая температура среды (корпуса), °С . . . . .	125
Пониженная рабочая и предельная температура среды (корпуса), °С . . . . .	минус 60
Повышенная относительная влажность при 35° С, %	98

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Граничное напряжение ( $I_K = 30$ мА), В, не менее	400
Обратный ток коллектора ( $U_{КБ} = 800$ В), мкА, не более:	
при $t = 25 \pm 10^\circ\text{С}$ . . . . .	1000
» $t = 125 \pm 5^\circ\text{С}$ . . . . .	200
Обратный ток эмиттера ( $U_{ЭБ} = 5$ В), мА, не более	1
Напряжение насыщения коллектор—эмиттер ( $I_K = 0,3$ А, $I_E = 0,03$ А), В, не более . . . . .	0,6
Статический коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером ( $U_{КБ} = 5$ В, $I_E = 0,3$ А):	
при $t = 25 \pm 10^\circ\text{С}$ . . . . .	30
» $t = \text{минус } 60 \pm 3^\circ\text{С}$ . . . . .	10

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДОПУСТИМЫХ РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ\*

Максимально допустимое постоянное напряжение коллектор—база, В . . . . .	800
--	-----

## КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

*n-p-n*

**2Т506А  
2Т506Б**

Максимально допустимое постоянное напряжение коллектор—эмиттер ( $R_{БЭ} \leq 10 \text{ Ом}$ ), В . . . . .	800
Максимально допустимое импульсное напряжение коллектор—эмиттер, В . . . . .	800
Максимально допустимое постоянное напряжение эмиттер—база, В . . . . .	5
Максимально допустимый постоянный ток коллектора, А . . . . .	2
Максимально допустимый импульсный ток коллектора, А . . . . .	5
Максимально допустимый постоянный ток базы, А . . . . .	0,5
Максимально допустимый импульсный ток базы, А . . . . .	1
Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность коллектора при $t_{кор}$ от минус 60 до 25°C (с теплоотводом) $\square$ , Вт . . . . .	10
Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность коллектора при $t_{окр}$ от минус 60 до 25°C (без теплоотвода) $\triangle$ , Вт . . . . .	0,8
Максимально допустимая температура перехода, °C . . . . .	150

\* При  $t_{кор}$  от минус 60 до 125°C.

$\square$  В диапазоне температур от 25 до 125°C мощность снижается линейно до 2 Вт.

$\triangle$  В диапазоне температур от 25 до 125°C мощность снижается линейно до 0,15 Вт.

### НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч . . . . .	25 000
Минимальная наработка при мощности 0,5, токах и пробивных напряжениях не более 0,7 максимально допустимых значений, ч . . . . .	40 000
Срок сохраняемости, лет . . . . .	25
Электрические параметры в течение минимальной наработки:	
обратный ток коллектора ( $U_{КБ} = 400 \text{ В}$ ), мкА, не более . . . . .	200
статический коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером, не менее . . . . .	15

### УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 3 мм от корпуса транзистора. Пайку производить паяльником мощностью не более 60 Вт в течение не более 3 с, температура пайки не должна превышать 260°C. Разрешается

2Т506А  
2Т506Б

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

*n—p—n*

производить пайку транзистора путем погружения выводов не более чем на 3 с в расплавленный припой с температурой не более 260°C. При пайке в течение более 3 с должен быть обеспечен надежный теплоотвод.

Разрешается применение транзисторов в аппаратуре, предназначенной для эксплуатации во всех климатических условиях при покрытии транзисторов непосредственно в аппаратуре лаками (в 3—4 слоя) типа УР-231 по ТУ 6-10-863—76, ЭП-730 по ГОСТ 20824—81 с последующей сушкой.

Не допускается изгиб выводов на расстоянии менее 3 мм от корпуса. Для изгиба выводов следует пользоваться специальными приспособлениями, жестко фиксирующими выводы между местом изгиба и стеклянным изолятором.

При эксплуатации и монтаже должны быть приняты меры, исключающие воздействие статического электричества. Допустимая величина 1 кВ.

2Т506Б

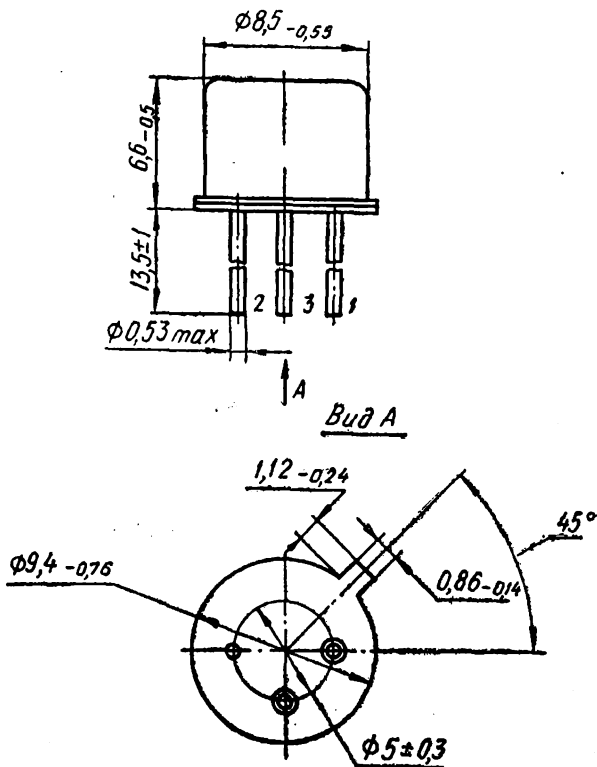
Граничное напряжение ( $I_K=30$ мА), В, не менее . . . . .	300
Обратный ток коллектора ( $U_{КВ} = 600$ В), мкА, не более . . . . .	200
Максимально допустимое постоянное напряжение коллектор—база, В . . . . .	600
Максимально допустимое постоянное напряжение коллектор—эмиттер ( $R_{БЭ} \leq 10$ Ом), В . . . . .	600
Максимально допустимое импульсное напряжение коллектор—эмиттер, В . . . . .	600

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2Т506А.

По техническим условиям аА0.339.464 ТУ

**Основное назначение** — работа в микрорежиме в высоковольтных стабилизаторах напряжения в качестве регулирующих элементов и другой аппаратуре.

**Оформление** — в металлическом корпусе.



1 — эмиттер; 2 — коллектор; 3 — база

Масса не более 2 г

### ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Внешние воздействующие факторы по ОТУ.

Изменение температуры, °С . . . . . от минус 60 до +125



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

## Электрические параметры

Обратный ток коллектора ( $U_{КБ} = 500$  В), мкА, не более:

при $t_{окр} = 25 \pm 10$ °С . . . . .	5
» $t_{окр} = 85 \pm 3$ °С . . . . .	5

Обратный ток коллектор—эмиттер ( $U_{КЭ} = 450$  В;  $R_{БЭ} \leq 10$  кОм), мкА, не более:

при $t_{окр} = 25 \pm 10$ °С . . . . .	10
» $t_{окр} = 85 \pm 3$ °С . . . . .	15

Обратный ток эмиттера ( $U_{ЭБ} = 5$  В), мкА, не более . . . . .

5

Статический коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером ( $U_{КБ} = 10$  В;  $I_{э} = 0,1$  мА), не менее:

при $t_{окр} = 25 \pm 10$ и $85 \pm 3$ °С . . . . .	15
» $t_{окр} = \text{минус } 60 \pm 3$ °С . . . . .	10

Напряжение насыщения коллектор—эмиттер ( $I_{Б} = 10$  мкА;  $I_{К} = 100$  мкА), В, не более . . . . .

1

## ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее постоянное напряжение коллектор—эмиттер ( $R_{БЭ} \leq 10$  кОм)\* $\Delta$ , В . . . . .

450

Наибольшее постоянное напряжение коллектор—база\* $\Delta$ , В . . . . .

500

Наибольшее постоянное напряжение эмиттер—база\*, В . . . . .

5

Наибольший постоянный ток коллектора\* $\square$ , мА . . . . .

20

Наибольшая постоянная рассеиваемая мощность жоллектора (без теплоотвода) $\square$ , Вт:

при $t_{окр}$ от минус 60 до 25 °С . . . . .	0,3
--	-----

Наибольшая постоянная рассеиваемая мощность жоллектора (с теплоотводом) $\nabla$ , Вт:

при $t_{окр}$ от минус 60 до 25 °С . . . . .	1
--	---

Наибольшая температура перехода, °С . . . . .

150

\* Для  $t_{окр}$  от минус 60 до +85°С.

$\Delta$  Наибольшая скорость нарастания обратного напряжения  $\left(\frac{dU_{к}}{dt}\right)_{\max} < 150$  В/мкс.

$\square$  При условии невыщшения мощности.

$\square$  При  $t_{окр}$  от 25 до 85 °С  $P_{К \max}$  снижается линейно до 0,1 Вт.

$\nabla$  При  $t_{кор}$  от 25 до 85 °С  $P_{К \max}$  снижается линейно до 0,5 Вт.

## НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч . . . . .	80 000
Минимальная наработка ( $P_K=0,5 P_{Kmax}$ ; $I=0,5 I_{max}$ ; $U=0,5 U_{max}$ ), ч . . . . .	100 000
Срок сохраняемости, лет . . . . .	25
Электрические параметры в течение минимальной наработки:	
обратный ток коллектора, мкА, не более:	
при $t_{окр}=25\pm 10^\circ\text{C}$ . . . . .	8
» $t_{окр}=85\pm 3^\circ\text{C}$ . . . . .	10
обратный ток коллектор—эмиттер, мкА, не более:	
при $t_{окр}=25\pm 10^\circ\text{C}$ . . . . .	15
» $t_{окр}=85\pm 3^\circ\text{C}$ . . . . .	25
статический коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером, не менее:	
при $t_{окр}=25\pm 10$ и $85\pm 3^\circ\text{C}$ . . . . .	12
» $t_{окр}=\text{минус } 60\pm 3^\circ\text{C}$ . . . . .	10

## 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 или ЭП-730 с последующей сушкой.

Допустимое значение статического потенциала 1000 В.

Расстояние от корпуса до начала изгиба вывода не менее 3 мм. При этом необходимо принимать меры, исключающие передачу усилий на корпус.

Расстояние от корпуса до места лужения и пайки не менее 3 мм. Температура пайки  $260\pm 5^\circ\text{C}$ , время пайки не более 3 с.

При включении транзистора в цепь, находящуюся под напряжением, базовый вывод должен присоединяться первым, отключаться последним.

При эксплуатации транзистора необходимо принимать меры, исключающие появление паразитной генерации.

**КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**  
р-п-р

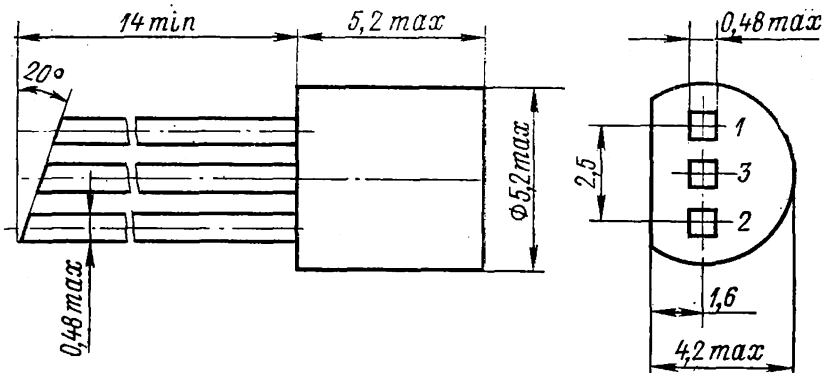
**КТ502А**

По техническим условиям аА0.336.182 ТУ

**Основное назначение** — работа в аппаратуре широкого применения.  
**Оформление** — в пластмассовом корпусе.

**ОБЩИЕ ДАННЫЕ**

Высота наибольшая (без выводов) . . . . .	5,2 мм
Ширина наибольшая . . . . .	5,2 мм
Вес наибольший . . . . .	0,3 г



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

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Статический коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером\*:

при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ \text{C}$ . . . . .	40—120
» $t_{окр} = 100 \pm 3^\circ \text{C}$ . . . . .	40—240
» $t_{окр} = -40 \pm 3^\circ \text{C}$ . . . . .	15—120

Граничное напряжение ( $I_{Э} = 100 \text{ мА}$ ) . . . . . не менее 25 В

Пробивное напряжение при  $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ \text{C}$ ,  $100 \pm 3 \text{ мА}$  минус  $10 \pm 3^\circ \text{C}$  . . . . . не менее 40 В

**КТ502А****КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР  
р-п-р**

Входное сопротивление в схеме с общим эмиттером в режиме малого сигнала □	не более 4 кОм
Напряжение насыщения ( $I_K=100$ мА, $I_B=5$ мА):	
коллектор — эмиттер . . . . .	не более 0,6 В
база — эмиттер . . . . .	не более 1,2 В
Емкость перехода на частоте 500 кГц:	
коллекторного ( $U_{КБ} = -10$ В) . . . . .	не более 50 пФ
эмиттерного ( $U_{ЭБ} = -0,5$ В) . . . . .	не более 100 пФ
Граничная частота коэффициента передачи тока ( $I_Э=3$ мА, $U_{КБ} = -5$ В, $f=5$ МГц) . . . . .	не менее 5 МГц
Долговечность . . . . .	не менее 10 000 ч
* При $U_{КБ} = -5$ В и $I_Э = 10$ мА.	
△ При $I_K = 1$ мкА.	
○ При $I_K = 10$ мкА.	
□ При $U_{КЭ} = -5$ В, $I_Э = 2$ мА и $f = 800$ Гц.	

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ \***

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер . . .	минус 25 В
Наибольшее напряжение коллектор — база . . . .	минус 40 В
Наибольшее обратное напряжение эмиттер — база .	минус 5 В
Наибольший ток коллектора:	
постоянный . . . . .	150 мА
импульсный ( $\tau_n \leq 10$ мс и $Q \geq 10$ ) . . . . .	300 мА
Наибольший постоянный ток базы . . . . .	100 мА
Наибольшая рассеиваемая мощность (постоянная)	
при $t_{окр} \leq 35^\circ \text{C}$ △	350 мВт
Наибольшая температура перехода . . . . .	150° С
* При $t_{окр} = -40$ и $+100^\circ \text{C}$ .	
△ При $t_{окр}$ от 35 до $100^\circ \text{C}$ $P_{К\text{ max}}$ снижается линейно до 200 мВт.	

**УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ**

Температура окружающей среды:	
наибольшая . . . . .	плюс 100° С
наименьшая . . . . .	минус 40° С
Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С . . . . .	98%
Давление окружающей среды:	
наибольшее . . . . .	3 ат
наименьшее . . . . .	203 мм рт. ст.

**КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ****p-n-p****КТ502А  
КТ502Б  
КТ502В  
КТ502Г**

Наибольшее ускорение:

при вибрации *	10 g
линейное	25 g
при многократных ударах	75 g

\* В диапазоне частот 10—600 Гц.

**УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Допускается пайка и изгиб выводов на расстоянии не менее 3 мм от корпуса, при радиусе закругления 1,5—2 мм.

При изгибе следует принимать меры, исключающие передачу усилий на корпус. Не допускается изгиб в плоскости выводов.

Гарантийный срок хранения . . . . . 6 лет \*

\* При хранении транзисторов в складских условиях в упаковке поставщика, в ЗИПе, а также смонтированными в аппаратуру, в том числе 1 год в полевых условиях в аппаратуре и ЗИП, защищенных от прямого воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков.

**КТ502Б**

Статический коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ \text{C}$	80—240
» $t_{окр} = 100 \pm 3^\circ \text{C}$	80—480
» $t_{окр} = -40 \pm 3^\circ \text{C}$	30—240

Примечание. Остальные данные такие же, как у КТ502А.

**КТ502В**

Граничное напряжение	не менее 40 В
Пробивное напряжение при $t_{окр} = 25 \pm 10, 100 \pm 3$ и минус $40 \pm 3^\circ \text{C}$	не менее 60 В
Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер	минус 40 В
Наибольшее напряжение коллектор — база	минус 60 В

Примечание. Остальные данные такие же, как у КТ502А.

**КТ502Г**

Статический коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ \text{C}$	80—240
--	--------

КТ502Г  
КТ502Д  
КТ502Е

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

p-n-p

при $t_{\text{окр}} = 100 \pm 3^\circ \text{C}$ . . . . .	80—480
» $t_{\text{окр}} = -40 \pm 3^\circ \text{C}$ . . . . .	30—240
Граничное напряжение . . . . .	не менее 40 В
Пробивное напряжение . . . . .	не менее 60 В
Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер . . . . .	минус 40 В
Наибольшее напряжение коллектор — база . . . . .	минус 60 В

Примечание. Остальные данные такие же, как у КТ502А.

КТ502Д

Граничное напряжение . . . . .	не менее 60 В
Пробивное напряжение . . . . .	не менее 80 В
Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер . . . . .	минус 60 В
Наибольшее напряжение коллектор — база . . . . .	минус 80 В

Примечание. Остальные данные такие же, как у КТ502А.

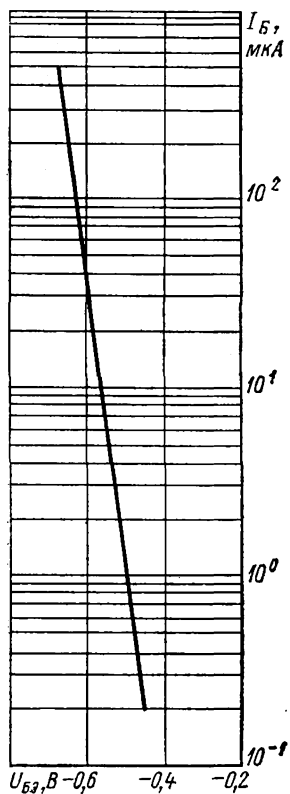
КТ502Е

Граничное напряжение . . . . .	не менее 80 В
Пробивное напряжение . . . . .	не менее 90 В
Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер . . . . .	минус 80 В
Наибольшее напряжение коллектор — база . . . . .	минус 90 В

Примечание. Остальные данные такие же, как у КТ502А.

ТИПОВАЯ ВХОДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
(в схеме с общим эмиттером)

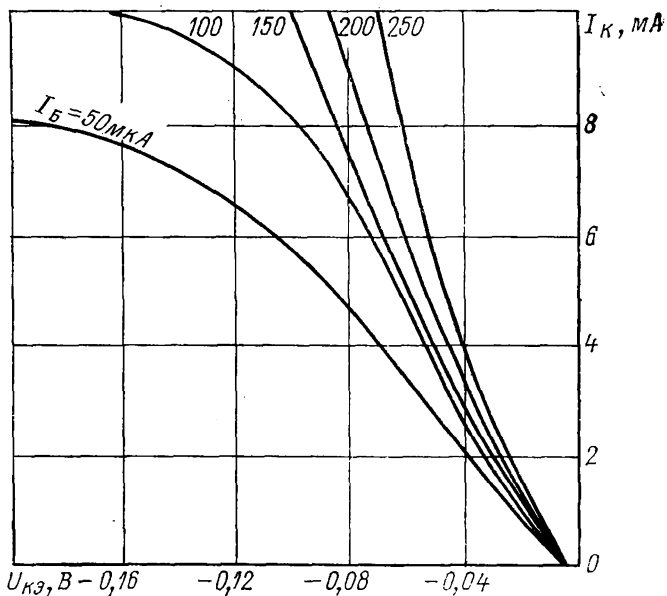
При  $U_{кэ} = -5$  В



КТ502А КТ502Д  
КТ502В КТ502Е

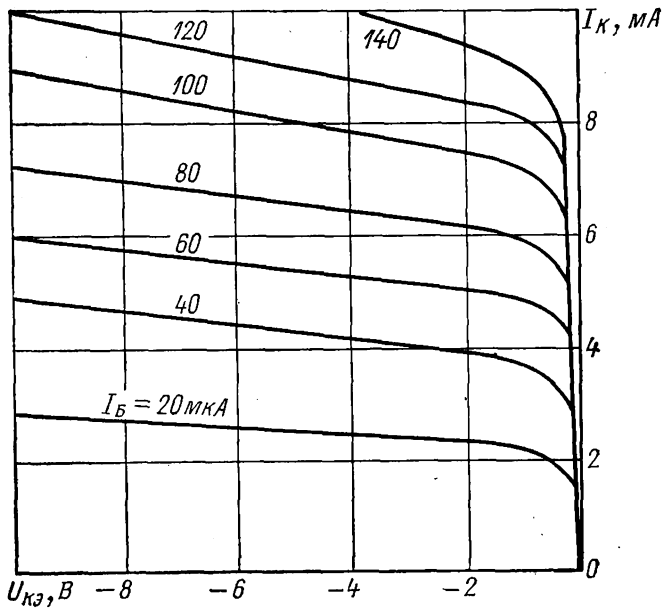
КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
р-п-р

НАЧАЛЬНЫЙ УЧАСТОК ТИПОВЫХ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК  
(в схеме с общим эмиттером)





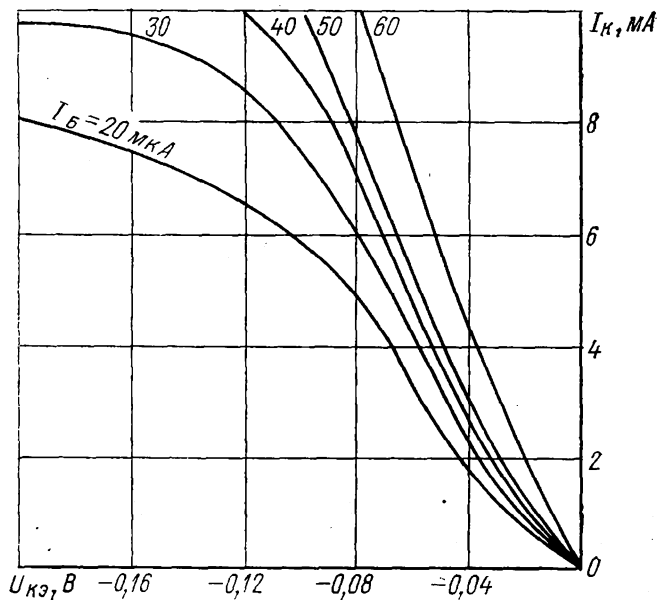
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общим эмиттером)



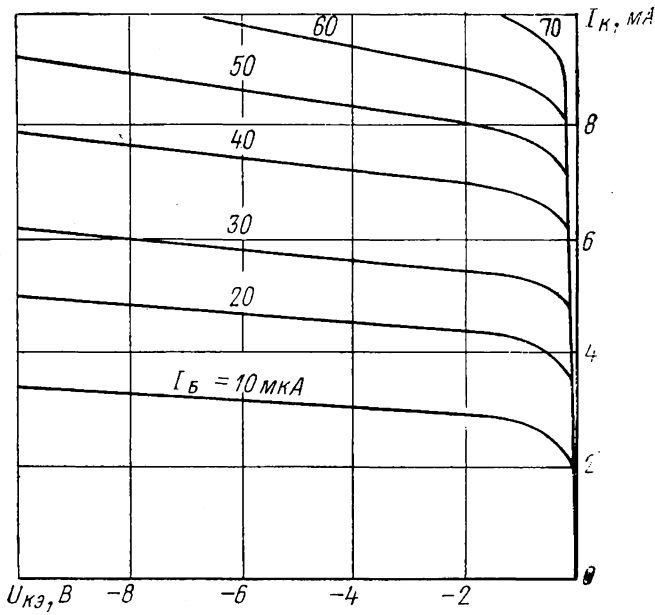
КТ502Б  
КТ502Г

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
р-п-р

НАЧАЛЬНЫЙ УЧАСТОК ТИПОВЫХ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК  
(в схеме с общим эмиттером)

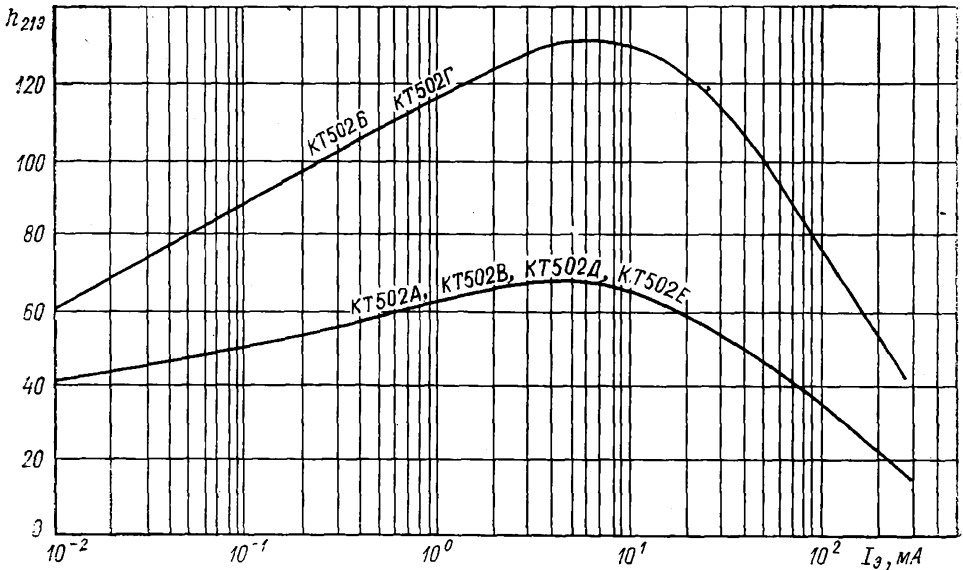


ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общим эмиттером)



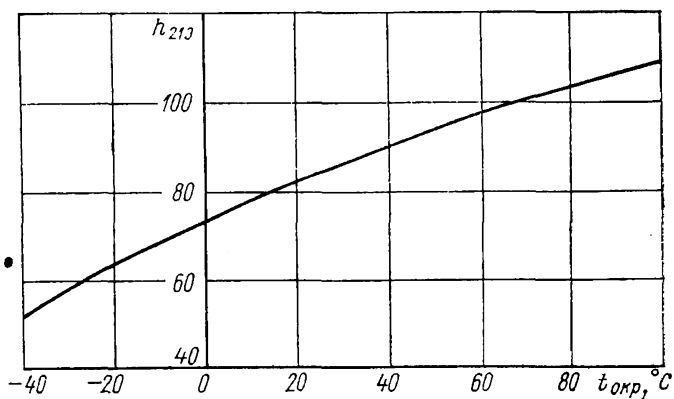
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА  
 ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ  
 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

При  $U_{КБ} = -5 В$



ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТАТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА  
ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При  $U_{КБ} = -5$  В и  $I_{Э} = 10$  мА



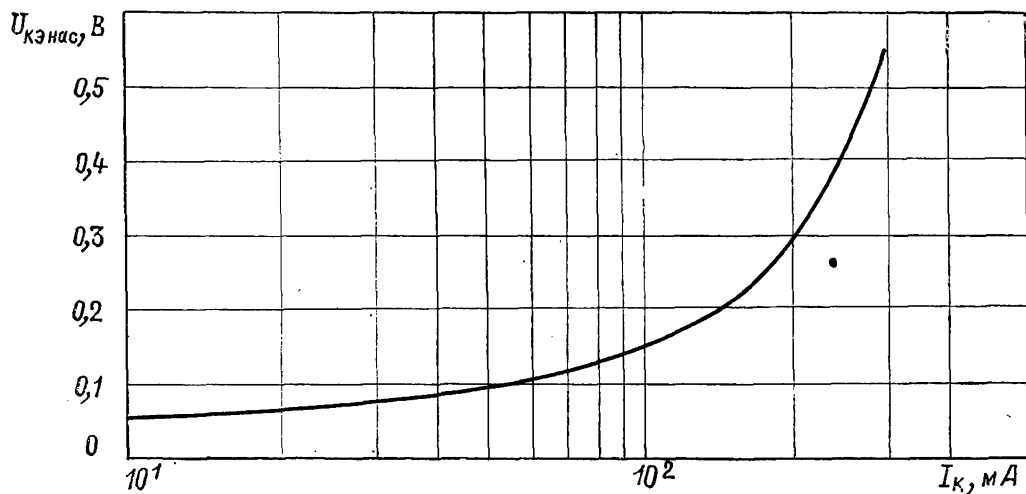
КТ502А—КТ502Е

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

р-п-р

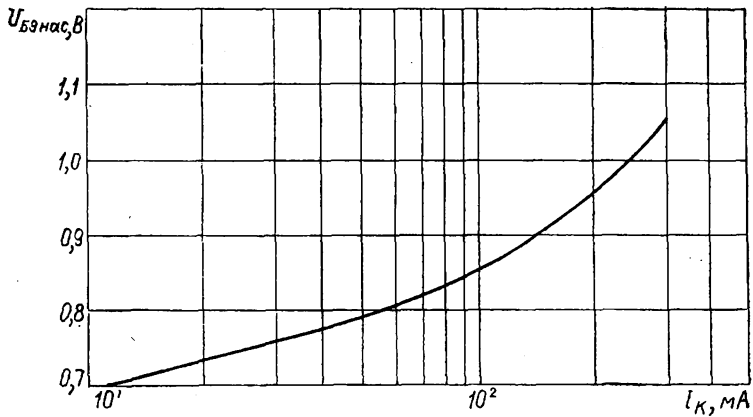
ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ  
КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

При  $\frac{I_K}{I_B} = 10$



ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ  
БАЗА — ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

При  $\frac{I_K}{I_B} = 10$



# КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

п-р-п

# КТ503А

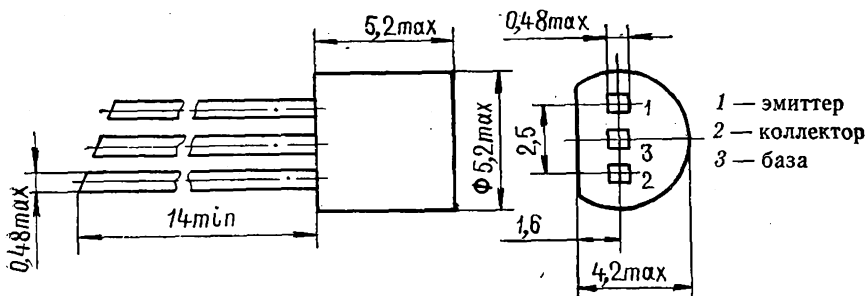
По техническим условиям аА0.336.183 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре широкого применения.

Оформление — в пластмассовом корпусе.

## ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов) . . . . .	5,2 мм
Длина наибольшая . . . . .	5,2 мм
Ширина наибольшая . . . . .	4,2 мм
Вес наибольший . . . . .	0,3 г



## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Статический коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером ( $U_{КБ} = 5$  В,  $I_{Э} = 10$  мА):

при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ\text{C}$ . . . . .	40—120
» » $= 100 \pm 3^\circ\text{C}$ . . . . .	40—240
» » $= -40 \pm 3^\circ\text{C}$ . . . . .	15—120

Граничное напряжение ( $I_{Э} = 10$  мА,  $\tau_{и} \leq 300$  мкс,  $Q \geq 100$ ) . . . . . не менее 25 В

Пробивное напряжение коллектор—база ( $I_{К} = 1$  мкА) . . . . . не менее 40 В

Напряжение насыщения ( $I_{К} = 10$  мА,  $I_{Б} = 1$  мА):

коллектор—эмиттер . . . . .	не более 0,6 В
база—эмиттер . . . . .	не более 1,2 В

Выходное сопротивление в режиме малого сигнала на частоте 800 Гц ( $I_{Э} = 2$  мА и  $U_{КЭ} = 5$  В) . . . . . 0,58—4 КОм

Емкость перехода на частоте 500 кГц:	
коллекторного ( $U_{КБ} = 10$ В) . . . . .	не более 50 пФ
эмиттерного ( $U_{ЭБ} = 0,5$ В) . . . . .	не более 100 пФ



**КТ503А****КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР****п-р-п**

Граничная частота коэффициента передачи тока  
 ( $U_{КБ} = 5 \text{ В}$ ,  $I_{Э} = 3 \text{ мА}$ ) . . . . . не менее 5 МГц  
 Долговечность . . . . . не менее 10 000 ч

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ \***

Наибольшее постоянное напряжение:

коллектор—эмиттер . . . . .	25 В
коллектор—база . . . . .	40 В
эмиттер—база . . . . .	5 В

Наибольший ток коллектора:

постоянный . . . . .	150 мА
импульсный (при $\tau_{и} \leq 10 \text{ мс}$ и $Q \geq 10$ ) . . . . .	300 мА

Наибольший постоянный ток базы . . . . . 100 мА  
 Наибольшая рассеиваемая мощность коллектора  $\Delta$  . . . . . 350 мВт  
 Наибольшая температура перехода . . . . . 150°С

\* При  $t_{окр} = -40 + +100^\circ \text{С}$ .  
 $\Delta$  При  $t_{окр}$  до 35°С. При  $t_{окр} = 35 + 100^\circ \text{С}$   $P_{Кmax}$  снижается линейно до 150 мВт.

**УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИИ**  
(в составе герметизированной микросхемы)

Температура окружающей среды:

наибольшая . . . . .	плюс 100°С
наименьшая . . . . .	минус 40°С

Наибольшая относительная влажность при  $t_{окр} = 40^\circ \text{С}$  . . . . . 98%

Давление окружающей среды:

наибольшее . . . . .	3 ат
наименьшее . . . . .	203 мм рт. ст.

Наибольшее ускорение:

при вибрации * . . . . .	10 g
линейное . . . . .	25 g
при многократных ударах . . . . .	75 g

\* В диапазоне частот 10—600 Гц.

**УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Допускается пайка и изгиб выводов на расстоянии не менее 3 мм от защитного покрытия с радиусом закругления 1,5—2 мм.

**КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ**

п-р-п

**КТ503А**  
**КТ503Б**  
**КТ503В**  
**КТ503Г**

Изгиб выводов в плоскости выводов и передача усилий к основанию запрещается.

Гарантийный срок хранения . . . . . 6 лет \*

\* При хранении транзисторов в складских условиях в упаковке поставщика, в ЗИПе, а также смонтированными в аппаратуру, в том числе 1 год в полевых условиях в аппаратуре и ЗИП, защищенных от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги.

**КТ503Б**

Статический коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ \text{C}$ . . . . .	80—240
» » $= 100 \pm 3^\circ \text{C}$ . . . . .	80—480
» » $= -40 \pm 3^\circ \text{C}$ . . . . .	30—240

Примечание. Остальные данные такие же, как у КТ503А.

**КТ503В**

Граничное напряжение . . . . .	не менее 40 В
Пробивное напряжение коллектор—база . . . . .	не менее 60 В
Наибольшее постоянное напряжение коллектор—эмиттер . . . . .	40 В
Наибольшее постоянное напряжение коллектор—база . . . . .	60 В

Примечание. Остальные данные такие же, как у КТ503А.

**КТ503Г**

Статический коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ \text{C}$ . . . . .	80—240
» » $= 100 \pm 3^\circ \text{C}$ . . . . .	80—480
» » $= -40 \pm 3^\circ \text{C}$ . . . . .	30—240

Граничное напряжение . . . . .	не менее 40 В
Пробивное напряжение . . . . .	не менее 60 В
Наибольшее постоянное напряжение коллектор—эмиттер . . . . .	40 В
Наибольшее постоянное напряжение коллектор—база . . . . .	60 В

Примечание. Остальные данные такие же, как у КТ503А.

**КТ503Д**  
**КТ503Е**

**КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ**  
**п-р-п**

**КТ503Д**

Граничное напряжение . . . . .	не менее 60 В
Пробивное напряжение . . . . .	не менее 80 В
Наибольшее постоянное напряжение коллектор— эмиттер . . . . .	60 В
Наибольшее постоянное напряжение коллектор—база	80 В

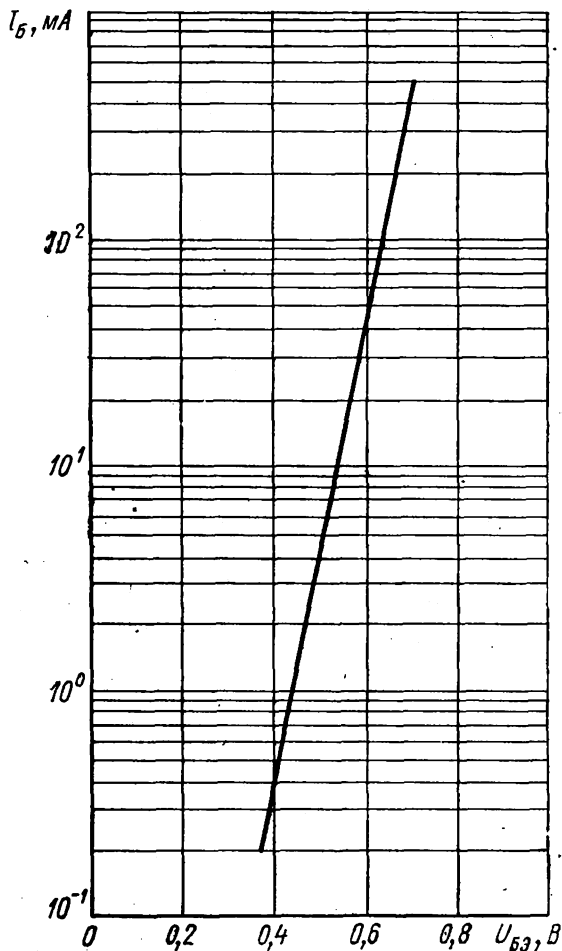
Примечание. *Остальные данные такие же, как у КТ503А.*

**КТ503Е**

Граничное напряжение . . . . .	не менее 80 В
Пробивное напряжение . . . . .	не менее 100 В
Наибольшее постоянное напряжение коллектор— эмиттер . . . . .	80 В
Наибольшее постоянное напряжение коллектор—база	100 В

Примечание. *Остальные данные такие же, как у КТ503А.*

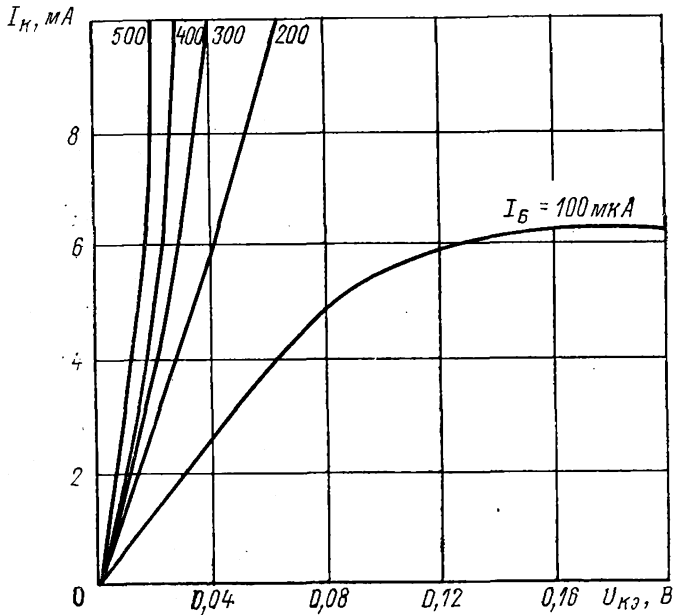
ТИПОВАЯ ВХОДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
(в схеме с общим эмиттером)



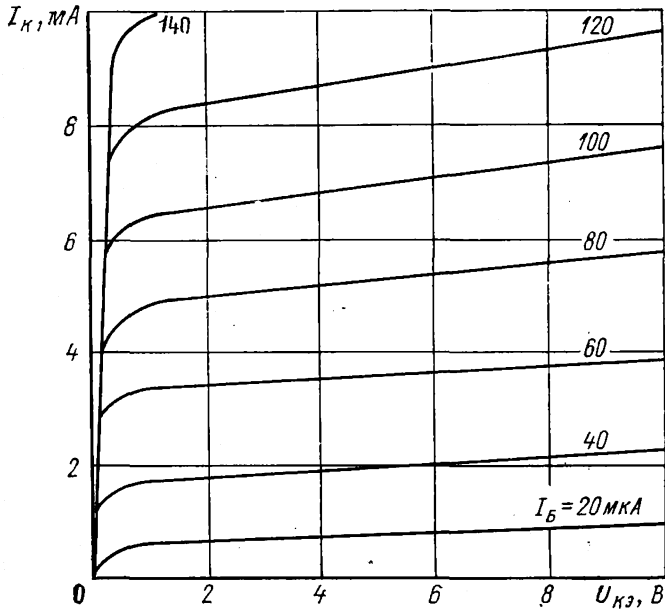
КТ503А КТ503Д  
КТ503В КТ503Е

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
п-р-п

НАЧАЛЬНЫЙ УЧАСТОК ТИПОВЫХ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК  
ПРИ БОЛЬШИХ ТОКАХ БАЗЫ  
(в схеме с общим эмиттером)



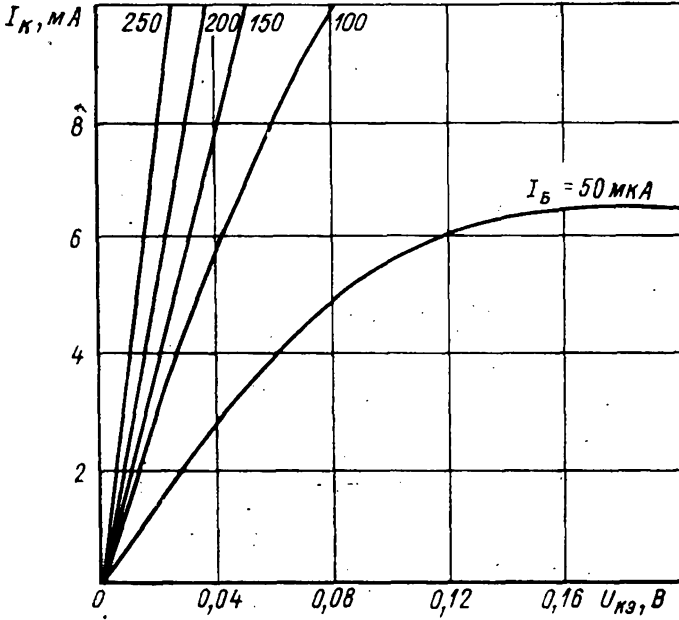
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общим эмиттером)



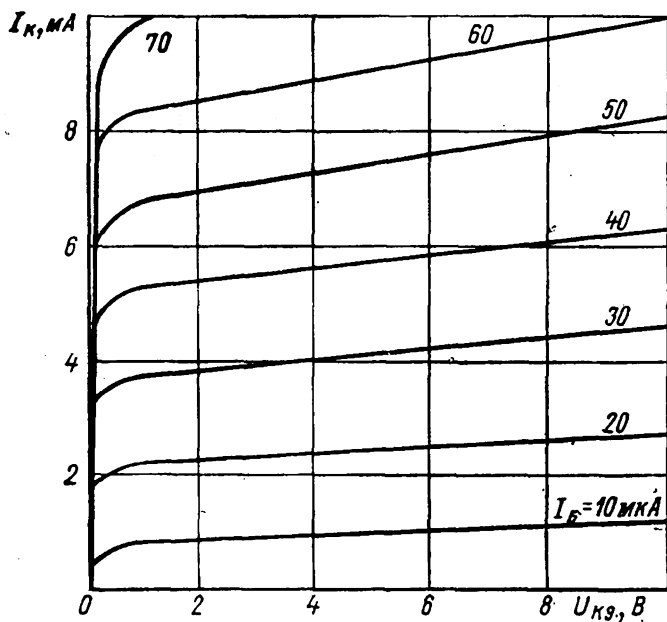
КТ503Б  
КТ503Г

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
п-р-п

НАЧАЛЬНЫЙ УЧАСТОК ТИПОВЫХ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК  
ПРИ БОЛЬШИХ ТОКАХ БАЗЫ  
(в схеме с общим эмиттером)



ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общим эмиттером)



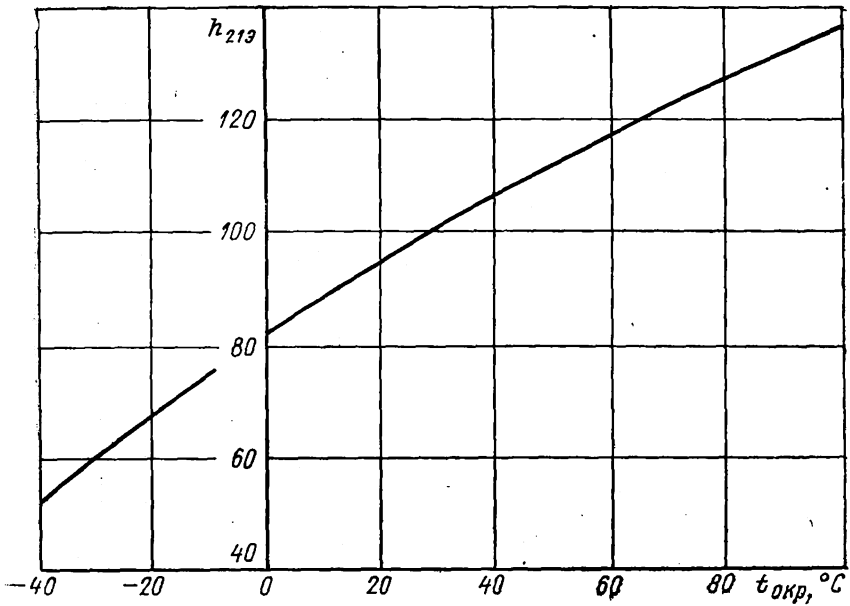


КТ503А—  
—КТ503Е

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
п-р-п

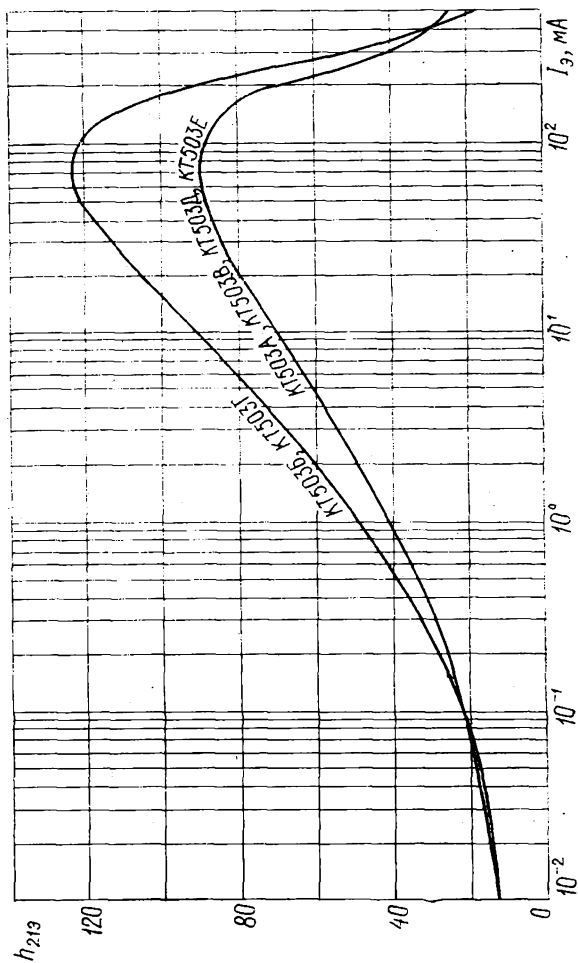
ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТАТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА  
ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При  $U_{КБ} = 5$  В и  $I_{Э} = 10$  мА



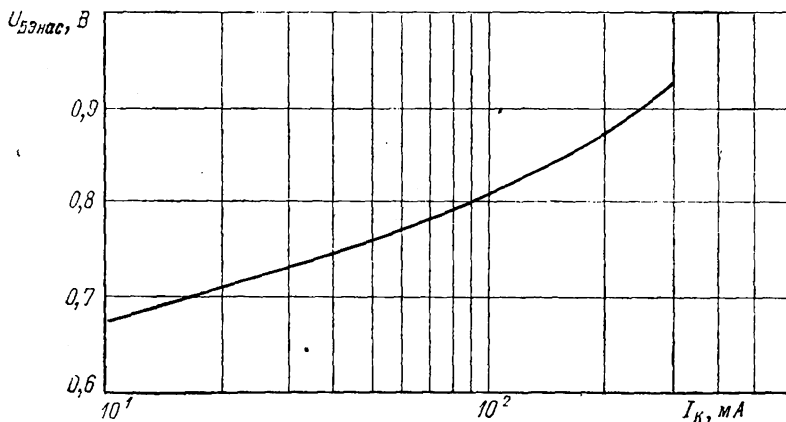
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА  
ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТЕРОМ В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ ТОКА ЭМИТЕРА

При  $U_{КБ} = 5 \text{ В}$



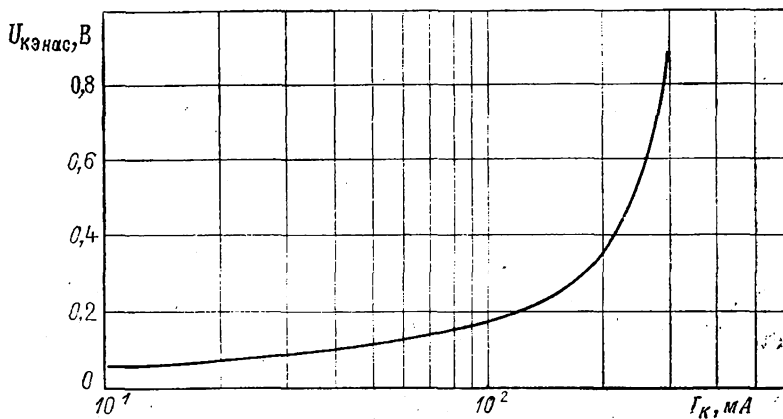
ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ  
БАЗА—ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

При  $\frac{I_K}{I_B} = 10$



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

При  $\frac{I_K}{I_B} = 10$



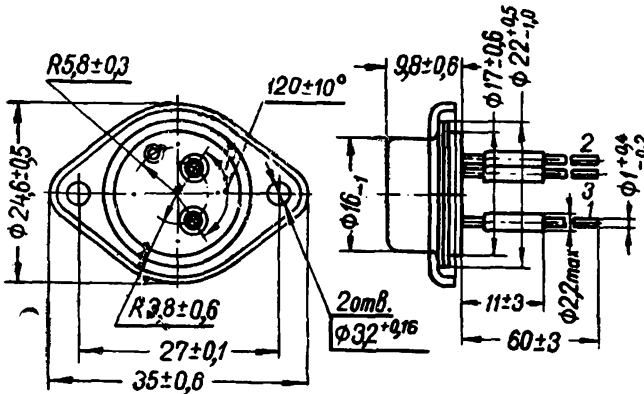
**германиевый транзистор**  
р-п-р

**П605**

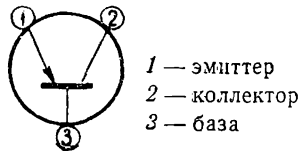
**Оформление** — в металлическом герметичном корпусе.

**ОБЩИЕ ДАННЫЕ**

Высота наибольшая (без выводов) . . . . .	10,4 мм
Наибольший размер в горизонтальной плоскости . . . . .	35,6 мм
Вес наибольший . . . . .	25 г



Примечание. По согласованию с потребителем транзисторы могут быть изготовлены без гибких выводов с длиной жесткого вывода  $7^{+1,6}$  мм.



По техническим условиям ЩТЗ.365.014 ТУ

**Основное назначение** — работа в аппаратуре специального назначения.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Начальный ток коллектора* . . . . .	не более 3 ма
Обратный ток коллектора:	
при температуре 20° С ◻ . . . . .	не более 2 ма
»       »       70° С Δ . . . . .	не более 8 ма

Обратный ток эмиттера □:	
при температуре 20° С . . . . .	не более 1 ма
»    »    70° С . . . . .	не более 2 ма
Статический коэффициент усиления по току □:	
при токе коллектора 0,5 а # . . . . .	20—60
»    »    »    1,5 а ▲ . . . . .	не менее 20
Напряжение переворота фазы базового тока ▽ □	не менее 35 в
Напряжение насыщения °:	
коллектор—эмиттер . . . . .	не более 2 в
база—эмиттер ■ . . . . .	не более 1,2 в
Время рассасывания ▽ . . . . .	не более 3 мксек
Время нарастания ▼ . . . . .	не более 0,3 мксек
Постоянная времени цепи обратной связи □ ● . . . . .	не более 500 псек
Емкость перехода:	
коллекторного ● . . . . .	не более 130 пф
эмиттерного ** . . . . .	не более 2000 пф
Долговечность . . . . .	не менее 10 000 ч

\* При напряжении коллектора минус 40 в и сопротивлении в цепи база—эмиттер 100 ом.

○ При напряжении коллектора минус 45 в.

△ При напряжении коллектора минус 40 в.

□ При напряжении эмиттера минус 1 в.

□ При длительности импульсов 5 мксек и частоте 1 кГц.

# При напряжении коллектор—эмиттер минус 3 в.

▲ При напряжении коллектор—эмиттер минус 7 в.

▽ При токе эмиттера 0,3 а.

◇ При токе базы 60 ма и степени насыщения 2—5.

■ При токе коллектора 0,5 а.

▼ В схеме с общим эмиттером при токе коллектора 0,5 а, токе базы 60 ма, длительности импульсов 5—10 мксек и частоте 1 кГц.

● При напряжении коллектора минус 20 в и частоте 5 МГц.

□ При токе эмиттера 50 ма.

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

### ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор—база . . . . .	минус 45 в
Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер:	
при температуре 20° С * . . . . .	минус 40 в
»    »    70° С . . . . .	минус 20 в
закрытого транзистора . . . . .	минус 45 в
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база	
при температуре 20 и 70° С . . . . .	1 в
Наибольшая амплитуда импульса тока коллектора	
при температуре 20 и 70° С . . . . .	1,5 а
Наибольшая амплитуда импульса тока базы при	
температуре 20 и 70° С . . . . .	0,5 а

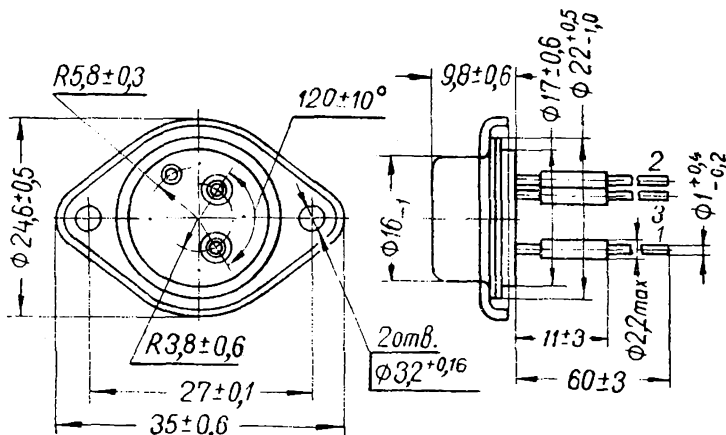
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР  
р-п-р

П605

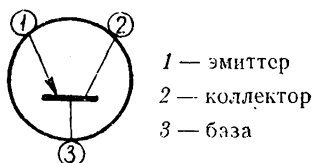
Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов) . . . . .	10,4 мм
Наибольший размер в горизонтальной плоскости . . . . .	35,6 мм
Вес наибольший . . . . .	12 г



Примечание. По согласованию с потребителем транзисторы могут быть изготовлены без гибких выводов с длиной жесткого вывода  $7 \pm 1,5$  мм.



По техническим условиям ШТЗ.365.014 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Начальный ток коллектора* . . . . .	не более 3 ма
Обратный ток коллектора:	
при температуре $20^\circ \text{C} \circ$ . . . . .	не более 2 ма
»       » $70^\circ \text{C} \Delta$ . . . . .	не более 8 ма

Обратный ток эмиттера □:

при температуре 20°С . . . . .	не более 1 ма
» » 70°С . . . . .	не более 2 ма

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером □:

при токе коллектора 0,5 а # . . . . .	20—60
» » » 1,5 а ▲ . . . . .	не менее 20

Напряжение переворота фазы базового тока ▽ . . . . . не менее 35 в

Напряжение насыщения ◊:

коллектор—эмиттер . . . . .	не более 2 в
база—эмиттер ■ . . . . .	не более 1,2 в

Время рассасывания ▽ . . . . . не более 3 мксек

Время включения ▽ . . . . . не более 0,3 мксек

Постоянная времени цепи обратной связи □● . . . . . не более 500 псек

Емкость перехода:

коллекторного ● . . . . .	не более 130 пф
эмиттерного ** . . . . .	не более 2000 пф

Долговечность . . . . . не менее 10 000 ч

\* При напряжении коллектора минус 40 в и сопротивлении в цепи база—эмиттер 100 ом.

○ При напряжении коллектора минус 45 в.

△ При напряжении коллектора минус 40 в.

□ При напряжении эмиттера минус 1 в.

□ В режиме большого сигнала, при длительности импульсов 5 мксек и частоте 1—10 кГц.

# При напряжении коллектор—эмиттер минус 3 в.

▲ При напряжении коллектор—эмиттер минус 7 в.

▽ При токе эмиттера 0,3 а, длительности импульсов 5 мксек и частоте 1—10 кГц.

◊ При токе базы 60 ма и степени насыщения 2—5.

■ При токе коллектора 0,5 а.

▽ В схеме с общим эмиттером при токе коллектора 0,5 а, токе базы 60 ма, длительности импульсов 5—10 мксек и частоте 1—10 кГц.

● При напряжении коллектора минус 20 в и частоте 5 Мгц.

□ При токе эмиттера 50 ма.

\*\* При напряжении эмиттера минус 0,5 в и частоте 5 Мгц.

### ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор—база . . . . . минус 45 в

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер:

при температуре 20°С \* . . . . . минус 40 в

» » 70°С △ . . . . . минус 20 в

закрытого транзистора . . . . . минус 45 в

Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база при температуре 20, 70 и минус 60°С . . . . . 1 в

Наибольшая амплитуда импульса тока коллектора при температуре 20, 70 и минус 60°С . . . . . 1,5 а

Наибольшая амплитуда импульса тока базы при температуре 20, 70 и минус 60°С . . . . . 0,5 а



**ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**  
р-п-р

**П605**

Наибольшая рассеиваемая мощность без теплоотвода:	
при температуре от минус 60 до плюс 60° С □ .	0,5 вт
» » 70° С . . . . .	0,3 вт
Наибольшая рассеиваемая мощность с теплоотводом:	
при температуре от минус 60 до плюс 25° С □ .	3 вт
» » 70° С . . . . .	0,75 вт
Тепловое сопротивление:	
переход—корпус . . . . .	15 град/вт
Тепловое сопротивление корпус—окружающая среда:	
без теплоотвода . . . . .	35 град/вт
с теплоотводом ○ . . . . .	5 град/вт
Наибольшая температура перехода . . . . .	плюс 85° С

\* При сопротивлении в цепи база—эмиттер 100 ом.

□ При сопротивлении в цепи база—эмиттер 10 ом.

○ Наибольшая мощность, рассеиваемая транзистором с теплоотводом при температуре окружающей среды свыше 25° С и без теплоотвода при температуре свыше 60° С, определяется по формуле

$$P_{C \text{ MAX}} = \frac{85 - t_{amb}}{15 + R_{thca}} \text{ (см),}$$

где  $R_{thca}$  — тепловое сопротивление корпус-окружающая среда.

При отсутствии теплоотвода  $R_{thca} = 35 \text{ град/вт}$ .

○ Для алюминиевого теплоотвода площадью 300 см<sup>2</sup> и толщиной 1,5 мм.

**УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ**

Температура окружающей среды:

наибольшая . . . . .	плюс 70° 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 * . . . . .	15 г
линейное . . . . .	150 г
при многократных ударах . . . . .	150 г
при одиночных ударах . . . . .	500 г

\* В диапазоне частот 2—2500 гц.

П605  
П605А  
П606

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
р-п-р

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

При эксплуатации транзистор необходимо жестко закрепить на шасси с помощью накидного фланца.

При необходимости электрической изоляции корпуса (коллектора) транзистора от шасси или теплоотвода с помощью прокладок следует иметь в виду, что суммарное тепловое сопротивление между переходом и теплоотводом увеличивается.

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.

П605А

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером при токе коллектора 0,5 а . . . . .	50—120
Время рассасывания * . . . . .	не более 4 мксек
Время включения * . . . . .	не более 0,35 мксек
Напряжение насыщения *:	
коллектор—эмиттер . . . . .	не более 2 в
эмиттер-база . . . . .	не более 1,2 в

\* При токе базы 30 ма.

Примечание. Остальные данные такие же, как у П605.

П606

Начальный ток коллектора * . . . . .	не более 3 ма
Обратный ток коллектора:	
при температуре 20° С $\Delta$ . . . . .	не более 2 ма
»      »      70° С $\circ$ . . . . .	не более 8 ма
Обратный ток эмиттера $\square$ :	
при температуре 20° С . . . . .	не более 1 ма
»      »      70° С . . . . .	не более 2 ма
Модуль коэффициента передачи тока на частоте 10 Мгц $\diamond$ . . . . .	не менее 3
Напряжение переворота фазы базового тока $\square$ . . . . .	не менее 20 в
Наибольшее напряжение коллектор—база . . . . .	минус 35 в

## ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

р-п-р

**П606**  
**П606А**

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер:	
при температуре 20° С . . . . .	минус 25 в
»    »    70° С . . . . .	минус 15 в
закрытого транзистора . . . . .	минус 35 в
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база	
при температуре 20, 70 и минус 60° С . . . . .	0,5 в

- \* При напряжении коллектора минус 25 в.
- △ При напряжении коллектора минус 35 в.
- При напряжении коллектора минус 30 в.
- При напряжении эмиттера минус 0,5 в.
- ◊ При напряжении коллектора минус 10 в. и токе эмиттера 0,05 а.
- ◻ При напряжении коллектора минус 20 в.

П р и м е ч а н и е. *Остальные данные такие же, как у П605.*

### П606А

Начальный ток коллектора * . . . . .	не более 3 ма
Обратный ток коллектора:	
при температуре 20° С △ . . . . .	не более 2 ма
»    »    70° С □ . . . . .	не более 8 ма
Обратный ток эмиттера ○:	
при температуре 20° С . . . . .	не более 1 ма
»    »    70° С . . . . .	не более 2 ма
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмит-	
тером при токе коллектора 0,5 а . . . . .	50—120
Модуль коэффициента передачи тока на частоте	
10 Мгц . . . . .	не менее 3
Напряжение переворота фазы базового тока ◻	не менее 20 в
Время рассасывания † . . . . .	не более 4 мксек
Время включения ‡ . . . . .	не более 0,35 мксек
Напряжение насыщения † :	
коллектор—эмиттер . . . . .	2 в
база—эмиттер . . . . .	1,2 в
Наибольшее напряжение коллектор—база . . . . .	минус 35 в
Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер:	
при температуре 20° С . . . . .	минус 25 в
»    »    70° С . . . . .	минус 15 в
закрытого транзистора . . . . .	минус 35 в
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база	
при температуре 20, 70 и минус 60° С . . . . .	0,5 в

- \* При напряжении коллектора минус 25 в.
- △ При напряжении коллектора минус 35 в.
- При напряжении коллектора минус 30 в.
- При напряжении эмиттера минус 0,5 в.
- ◊ При напряжении коллектора минус 10 в. и токе эмиттера 0,05 а.
- ◻ При напряжении коллектора минус 20 в.
- † При токе базы 30 ма.

П р и м е ч а н и е. *Остальные данные такие же, как у П605.*

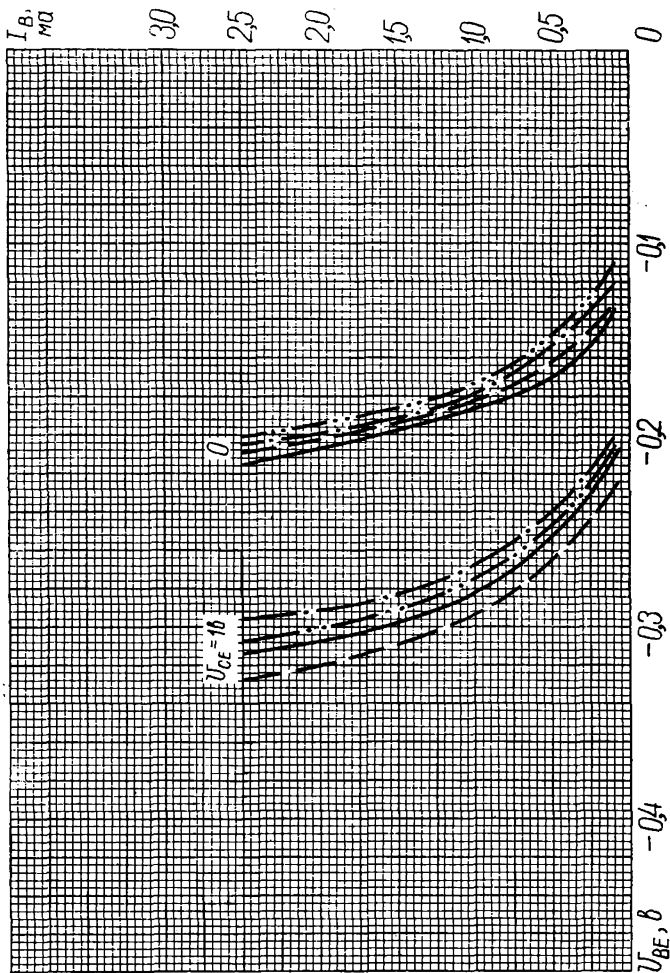
П605  
П605А  
П606  
П606А

# ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ р-п-р

## ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (в схеме с общим эмиттером)

— — — — — П606  
— — — — — П606А

— — — — — П605  
— — — — — П605А

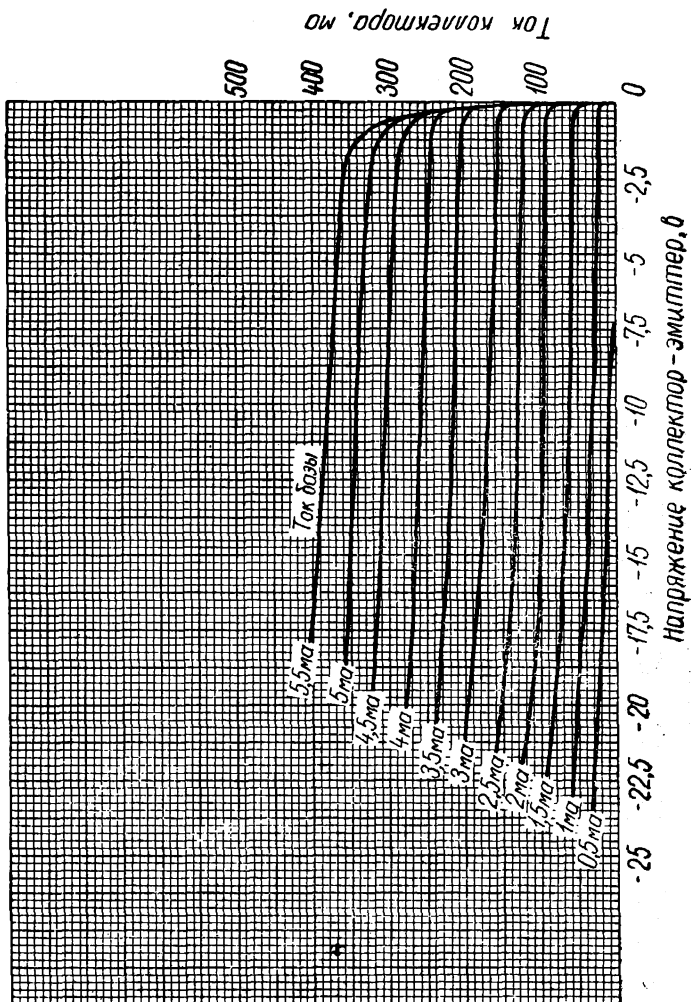


ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
р-п-р

П605  
П605А  
П606  
П606А

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

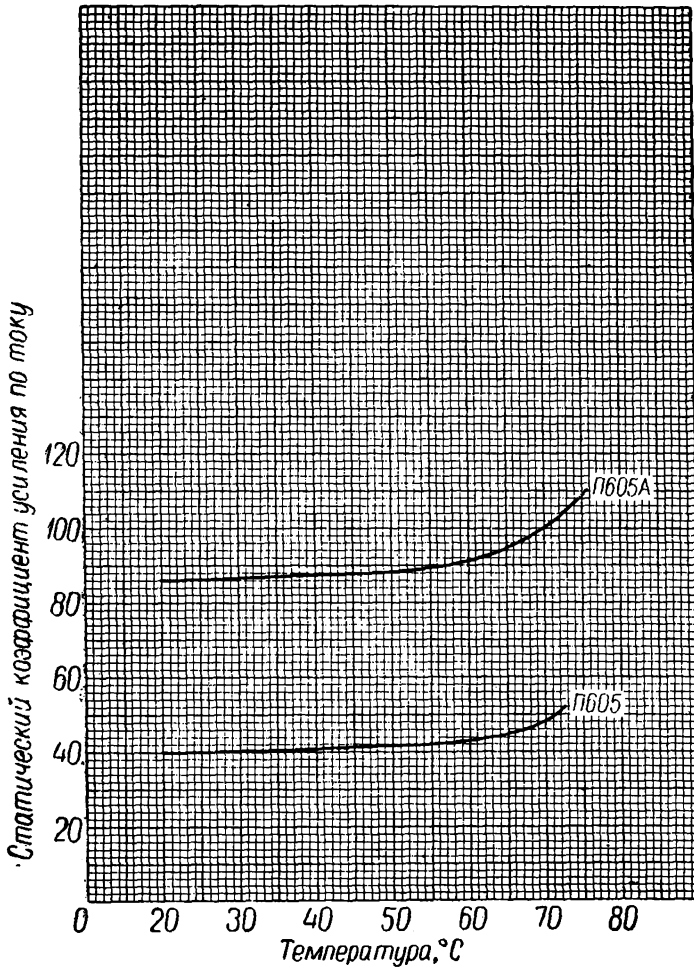
(в схеме с общим эмиттером)



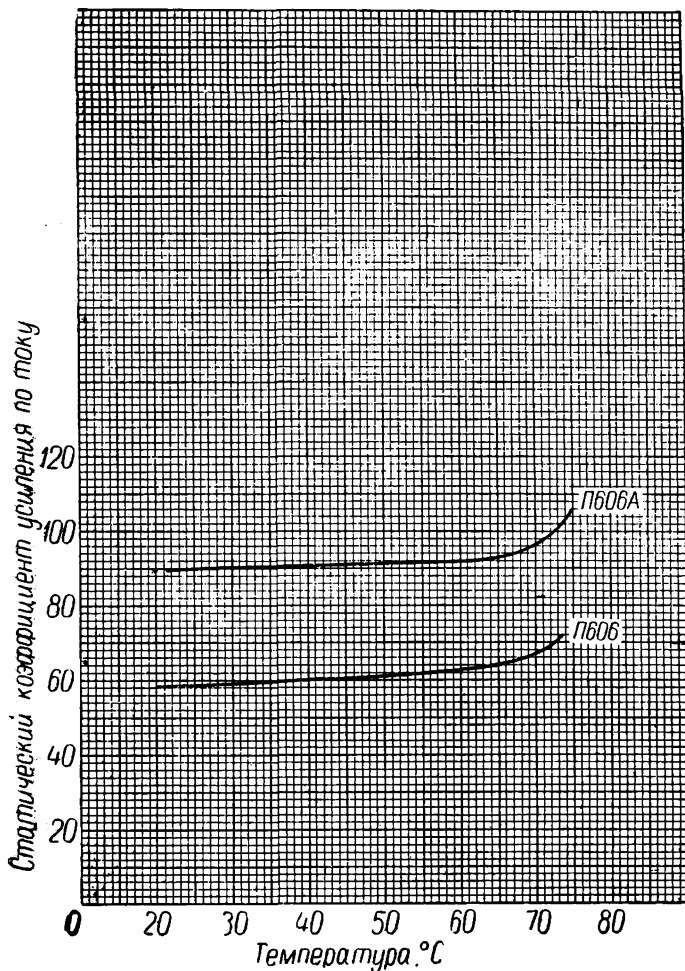
**П605**  
**П605А**

**ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ**  
**р-п-р**

**ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**  
**СТАТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ ПО ТОКУ**  
**В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**  
(в схеме с общим эмиттером)



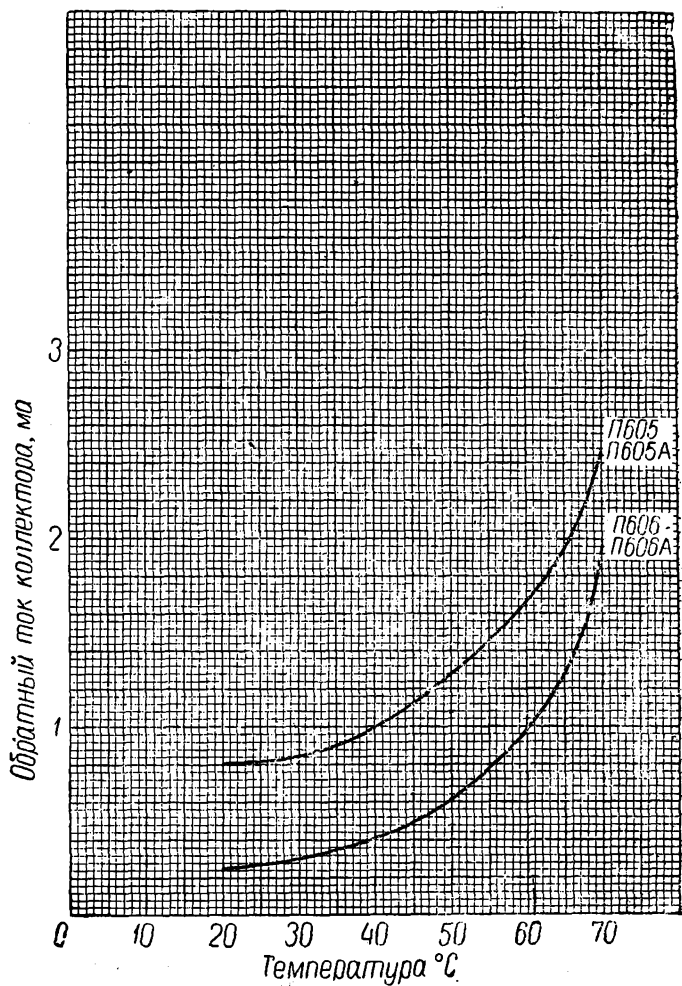
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
СТАТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ ПО ТОКУ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
(в схеме с общим эмиттером)



П605  
П605А  
П606  
П606А

## ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ р-п-р

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ





По техническим условиям ШТЗ.365.043 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре широкого применения.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Начальный ток коллектора * . . . . .	не более 3 ма
Обратный ток коллектора:	
при температуре 20° С $\Delta$ . . . . .	не более 2 ма
»   »   60° С $\diamond$ . . . . .	не более 8 ма
Обратный ток эмиттера $\circ$ :	
при температуре 20° С . . . . .	не более 1 ма
»   »   60° С . . . . .	не более 2 ма
Статический коэффициент передачи тока $\square$ :	
при токе коллектора 0,5 а $\square$ . . . . .	20—60
»   »   »   1,5 а * . . . . .	не менее 20
Напряжение переворота фазы базового тока $\blacktriangle \square$ . . . . .	не менее 35 в
Напряжение насыщения $\bullet$ :	
коллектор — эмиттер . . . . .	не более 2 в
база — эмиттер . . . . .	не более 1,2 в
Время рассасывания $\nabla$ . . . . .	не более 3 мксек
Время нарастания $\blacktriangledown$ . . . . .	не более 0,3 мксек
Постоянная времени цепи обратной связи ** $\blacksquare$ . . . . .	не более 300 псек
Емкость перехода:	
коллекторного ** . . . . .	не более 130 пф
эмиттерного $\blacktriangle$ . . . . .	не более 2000 пф
Долговечность . . . . .	не менее 10 000 ч

\* При напряжении коллектор — эмиттер минус 40 в.

$\Delta$  При напряжении коллектора минус 45 в.

$\diamond$  При напряжении коллектора минус 40 в.

$\circ$  При напряжении эмиттера минус 1 в.

$\square$  При длительности импульсов 5 мксек и частоте 1 кГц.

$\square$  При напряжении коллектор — эмиттер минус 3 в.

# При напряжении коллектор — эмиттер минус 7 в.

$\blacktriangle$  При токе эмиттера 0,3 а.

$\blacktriangledown$  При токе коллектора 0,5 а и токе базы 60 ма.

$\blacktriangledown$  В схеме с общим эмиттером при токе коллектора 0,5 а, токе базы 60 ма, длительности импульсов 5—10 мксек и частоте 1 кГц.

\*\* При напряжении коллектора минус 20 в и частоте 5 МГц.

$\blacksquare$  При токе эмиттера 0,05 а.

$\bullet$  При напряжении эмиттера минус 0,5 в.

# П605

## ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР р-п-р

### ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор — база . . . . .	минус 45 в
Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер:	
при сопротивлении в цепи база — эмиттер 100 ом	минус 40 в
»           »           »           »           10 ом*	минус 20 в
закрытого транзистора . . . . .	минус 45 в
Наибольшее постоянное напряжение эмиттер — база*	1 в
Наибольший импульсный ток базы *	0,5 а
Наибольший импульсный ток коллектора *	1,5 а
Наибольшая рассеиваемая мощность без теплоотвода при температуре от минус 50 до плюс 60°С . . . . .	0,5 вт
Наибольшая, рассеиваемая мощность с теплоотводом ○:	
при температуре от минус 50 до плюс 25°С Δ . . . . .	3 вт
»           »           60°С . . . . .	1,25 вт
Тепловое сопротивление:	
переход — корпус . . . . .	15 град/вт
переход — окружающая среда . . . . .	50 град/вт
Наибольшая температура перехода . . . . .	плюс 85°С

\* При температуре 60°С.

○ Обеспечивающим тепловое сопротивление корпус — окружающая среда ( $R_{кc}$ ) не более 5 град/вт.

Δ Наибольшая рассеиваемая мощность транзисторов с теплоотводом при температуре окружающей среды свыше 25°С определяется по формуле

$$P_{\text{макс}} = \frac{85^{\circ}\text{C} - t^{\circ}\text{C}}{15 + R_{кc}} \text{ (вт)},$$

где  $R_{кc}$  — тепловое сопротивление переход — окружающая среда.

### УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая . . . . .	плюс 60°С
наименьшая . . . . .	минус 50°С
Наибольшая относительная влажность при температуре $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ . . . . .	98%
Давление окружающей среды:	
наибольшее . . . . .	3 ат
наименьшее . . . . .	203 мм рт. ст.

**ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ**  
**p-n-p**

**П605**  
**П605А**  
**П606**

Наибольшее ускорение:

при вибрации *	15 g
линейное	25 g
при многократных ударах	150 g

\* В диапазоне частот 10—2000 гц.

**УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 20 мм от корпуса для транзисторов с гибкими выводами и не менее 5 мм для транзисторов с жесткими выводами.

Гарантийный срок хранения . . . . . 10 лет \*

\* При хранении транзисторов на складах и базах в заводской упаковке или смонтированными в аппаратуру, в том числе 2 года при нахождении аппаратуры в полевых условиях под чехлом.

**П605А**

Статический коэффициент передачи тока при токе коллектора 0,5 а . . . . .	40—120
Напряжение насыщения $\Delta$ :	
коллектор — эмиттер . . . . .	не более 2 в
база — эмиттер . . . . .	не более 1,2 в
Время рассасывания $\Delta$ . . . . .	не более 4 мксек
Время нарастания $\Delta$ . . . . .	не более 0,35 мксек

$\Delta$  При токе базы 30 ма.

Примечание. Остальные данные такие же, как у П605.

**П606**

Начальный ток коллектора * . . . . .	не более 3 ма
Обратный ток коллектора:	
при температуре 20° С $\Delta$ . . . . .	не более 2 ма
» » 60° С $\Delta$ . . . . .	не более 8 ма
Обратный ток эмиттера $\square$ :	
при температуре 20° С . . . . .	не более 1 ма
» » 60° С . . . . .	не более 2 ма
Коэффициент усиления по мощности $\diamond$ . . . . .	не менее 8 дб
Напряжение переворота фазы базового тока . . .	не менее 20 в
Наибольшее напряжение коллектор — база . . . .	минус 35 в

**П606**  
**П606А**

**ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ**  
**р-п-р**

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер:  
 при сопротивлении в цепи база — эмиттер 100 ом . . . . . минус 25 в  
 » » » » » 10 ом . . . . . минус 15 в  
 закрытого транзистора . . . . . минус 35 в

- \* При напряжении коллектор — эмиттер минус 25 в.
- △ При напряжении коллектора минус 35 в.
- При напряжении коллектора минус 30 в.
- При напряжении эмиттера минус 0,5 в.
- ◇ На частоте 10 Мгц.

Примечание. Остальные данные такие же, как у П605.

**П606А**

Начальный ток коллектора \* . . . . . не более 3 ма  
 Обратный ток коллектора:  
 при температуре 20° С △ . . . . . не более 2 ма  
 » » 60° С ○ . . . . . не более 8 ма  
 Обратный ток эмиттера □:  
 при температуре 20° С . . . . . не более 1 ма  
 » » 60° С . . . . . не более 2 ма  
 Статический коэффициент передачи тока при токе  
 коллектора 0,5 а . . . . . 40—120  
 Коэффициент усиления по мощности ◇ . . . . . не менее 8 дб  
 Напряжение переворота фазы базового тока . . . . . не менее 20 в  
 Напряжение насыщения #:  
 коллектор — эмиттер . . . . . не более 2 в  
 база — эмиттер . . . . . не более 1,2 в  
 Наибольшее напряжение коллектор — база . . . . . минус 35 в  
 Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер:  
 при сопротивлении в цепи база — эмиттер 100 ом . . . . . минус 25 в  
 » » » » » 10 ом . . . . . минус 15 в  
 закрытого транзистора . . . . . минус 35 в

- \* При напряжении коллектор — эмиттер минус 25 в.
- △ При напряжении коллектора минус 35 в.
- При напряжении коллектора минус 30 в.
- При напряжении эмиттера минус 0,5 в.
- ◇ На частоте 10 Мгц.
- # При токе базы 30 ма.

Примечание. Остальные данные такие же, как у П605.

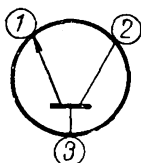
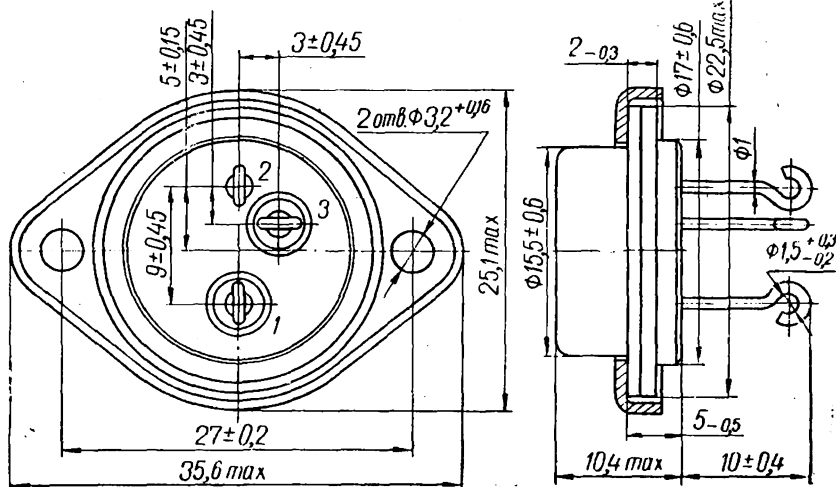
**КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**  
п-р-п

**П701**

Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

**ОБЩИЕ ДАННЫЕ**

Высота наибольшая (без выводов) . . . . .	10,4 мм
Наибольший размер в горизонтальной плоскости . . . . .	35,6 мм
Вес наибольший . . . . .	12 г



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

По техническим условиям ЦМЗ.365.063 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Обратный ток коллектора\* . . . . . не более 100 мкА  
Начальный ток коллектора □:

**П701****КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР****п-р-п**

при температуре $20 \pm 5$ и минус $60 \pm 2^\circ \text{C} \Delta$ . . .	не более 500 <i>мк</i> а
» » $125 \pm 2^\circ \text{C} \square$ . . . . .	не более 3 <i>ма</i>
Обратный ток эмиттера $\circ$ . . . . .	не более 3 <i>ма</i>
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером $\diamond \#$ :	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C} \nabla$ . . . . .	10—40
» » $125 \pm 2^\circ \text{C} \bullet$ . . . . .	10—90
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C} \nabla$ . . . . .	не менее 6
Модуль коэффициента передачи тока на частоте 5 <i>Мгц</i> $\blacktriangle$ . . . . .	не менее 2,5
Входное напряжение $\diamond \nabla$ . . . . .	не более 4 <i>в</i>
Предельная частота коэффициента передачи тока .	не менее 20 <i>Мгц</i>
Напряжение насыщения коллектор—эмиттер $\nabla^{**}$ . .	не более 7 <i>в</i>
Долговечность . . . . .	не менее 10000 <i>ч</i>

- \* При напряжении коллектора 40 *в*.
- $\square$  При сопротивлении в цепи база—эмиттер 100 *ом*.
- $\Delta$  При напряжении коллектора 50 *в*.
- $\square$  При напряжении коллектора 35 *в*.
- $\circ$  При напряжении эмиттера 3 *в*.
- $\diamond$  При напряжении коллектора 10 *в*.
- $\#$  В режиме большого сигнала.
- $\nabla$  При токе коллектора 0,5 *а*.
- $\bullet$  При токе коллектора 0,2 *а*.
- $\blacktriangle$  При напряжении коллектора 20 *в* и токе коллектора 0,1 *а*.
- \*\* При токе базы 0,1 *а*.

### ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер при температуре перехода от минус 60 до плюс $100^\circ \text{C} \ast \Delta$ :	
постоянное . . . . .	40 <i>в</i>
в режиме переключения $\circ$ . . . . .	30 <i>в</i>
Наибольшее напряжение коллектор—база $\ast$ :	
при температуре перехода от минус 60 до плюс $100^\circ \text{C}$ . . . . .	40 <i>в</i>
Наибольшее напряжение эмиттер—база:	
при температуре от минус 60 до плюс $80^\circ \text{C}$ . . .	2 <i>в</i>
» » от 80 до $120^\circ \text{C}$ . . . . .	1,8 <i>в</i>
Наибольший ток коллектора:	
в режиме усиления . . . . .	0,5 <i>а</i>
в импульсном режиме . . . . .	1 <i>а</i>
Наибольший ток эмиттера . . . . .	0,7 <i>а</i>
Наибольшая постоянная рассеиваемая мощность:	
без теплоотвода при температуре до $65^\circ \text{C} \square$ . .	1 <i>вт</i>

# КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

п-р-п

# П701

с теплоотводом при температуре корпуса до 50° С ♦ # . . . . . 10 *вт*

Наибольшее тепловое сопротивление:

переход—корпус . . . . . 10 *град/вт*

переход—среда . . . . . 85 *град/вт*

Наибольшая температура перехода . . . . . плюс 150° С

\* При температуре перехода свыше 100° С наибольшее напряжение снижается на 10% на каждые 10° С.

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

○ При импульсном токе коллектора не менее 0,5 *а*.

□ При температуре окружающей среды от 65 до 120° С наибольшая мощность определяется по формуле

$$P_{C \text{ MAX}} = \frac{150 - t_{amb}}{85} \quad (\text{вт}).$$

♦ При температуре корпуса от 50 до 130° С наибольшая мощность определяется по формуле

$$P_{C \text{ MAX}} = \frac{150 - t_{case}}{10} \quad (\text{вт}).$$

# При размерах теплоотвода не менее 140×140×4 *мм* из сплава алюминия.

## 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 *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 выводов на расстоянии не менее 5 *мм* от корпуса.

При эксплуатации в условиях механических ускорений свыше 2,5 *г* транзисторы необходимо крепить за корпус с помощью накладного фланца.

**П701**  
**П701А**

**КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**  
**n-p-n**

При необходимости электрической изоляции корпуса (коллектора) прибора от шасси или теплоотвода следует иметь в виду, что суммарное тепловое сопротивление между переходом и теплоотводом увеличивается.

Рекомендуется эксплуатировать транзисторы в диапазоне температур от минус 50 до плюс 100°С при мощности рассеивания не более 0,7  $P_{C MAX}$ , напряжении коллектора не более 0,7  $U_{CB MAX}$  и не менее 0,5  $U_{Cизм}$ , токе коллектора не более 0,9  $I_{C MAX}$ .

●  $U_{Cизм}$  — напряжение, при котором измеряется коэффициент прямой 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.

### П701А

Обратный ток коллектора \* . . . . . не более 100 мкА

Начальный ток коллектора:

при температуре 20±5°С  $\Delta$  и минус 60±2°С . . . не более 500 мкА

» » 125±2°С  $\square$  . . . . . не более 3 мА

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером  $\diamond$ :

при температуре 20±5°С . . . . . 15—60

» » 125±2°С . . . . . 15—120

» » минус 60±2°С . . . . . не менее 9

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер:

постоянное . . . . . 60 В

в режиме переключения . . . . . 50 В

Наибольшее напряжение коллектор—база . . . . . 60 В

\* При напряжении коллектора 60 В.

$\Delta$  При напряжении коллектора 70 В.

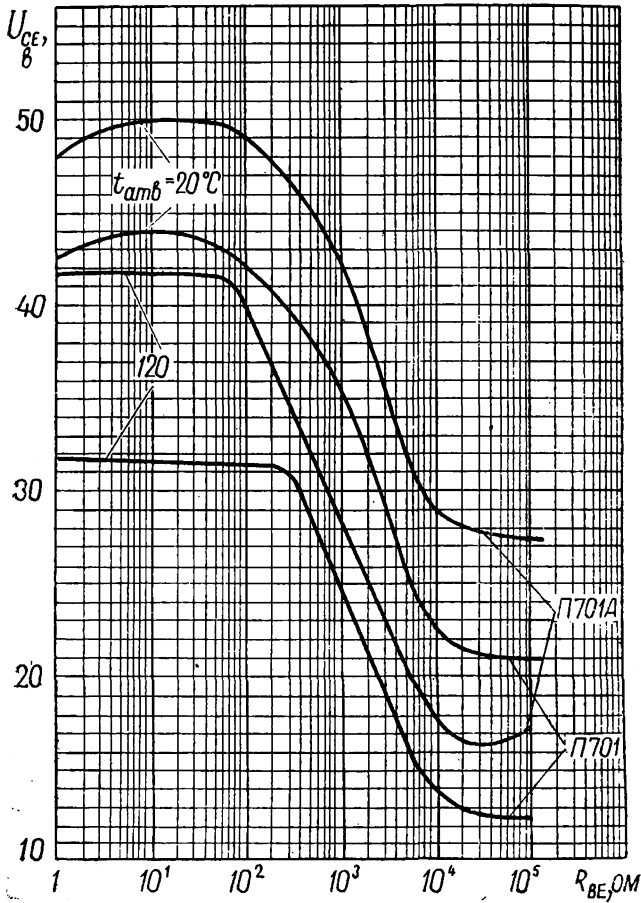
$\square$  При напряжении коллектора 60 В.

$\diamond$  При напряжении коллектора 10 В и токе коллектора 0,2 А.

Примечание. Остальные данные такие же, как у П701.



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



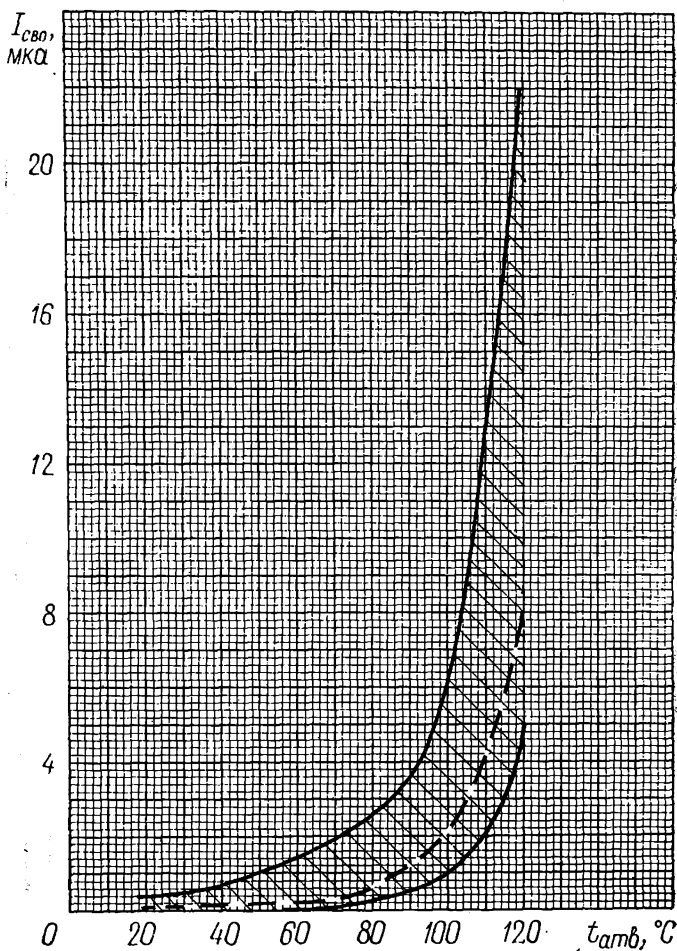
**П701**

**КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**

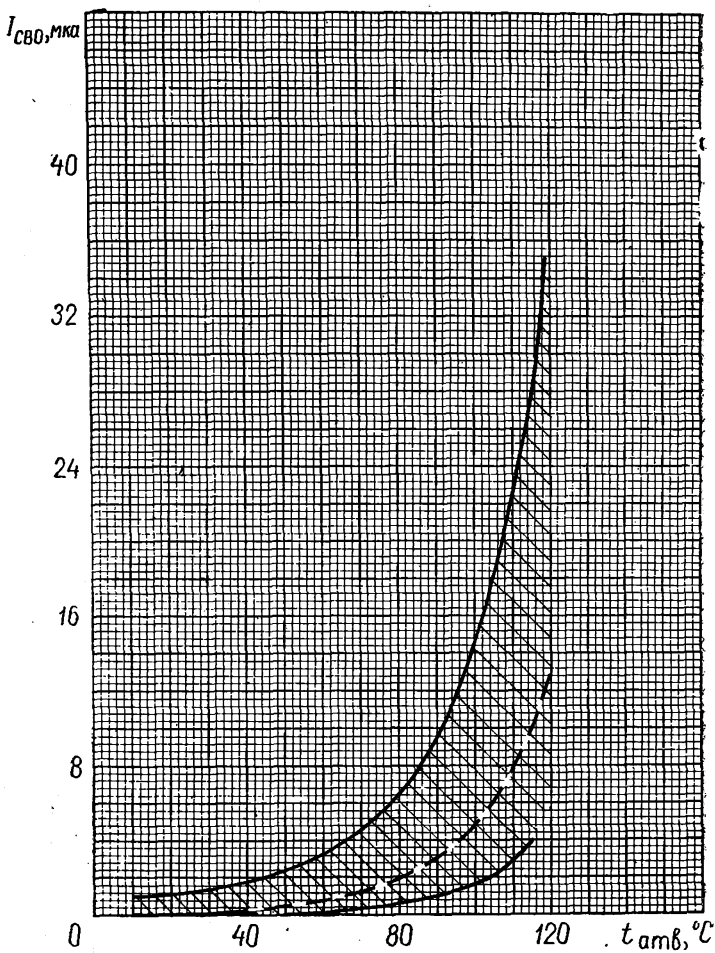
**п-р-п**

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

(границы 95% разброса)



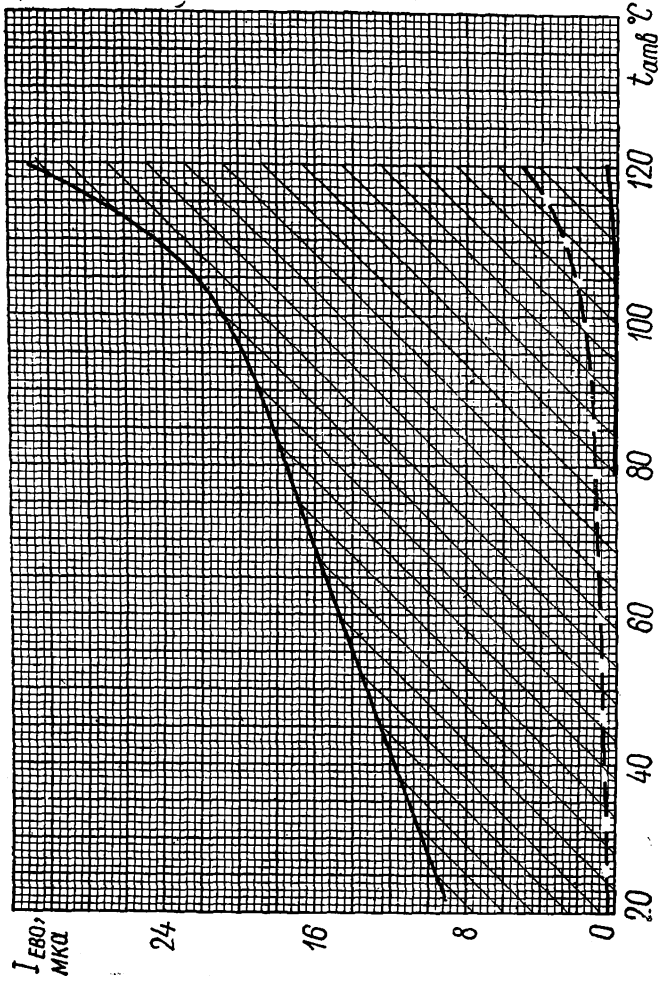
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
(границы 95% разброса)



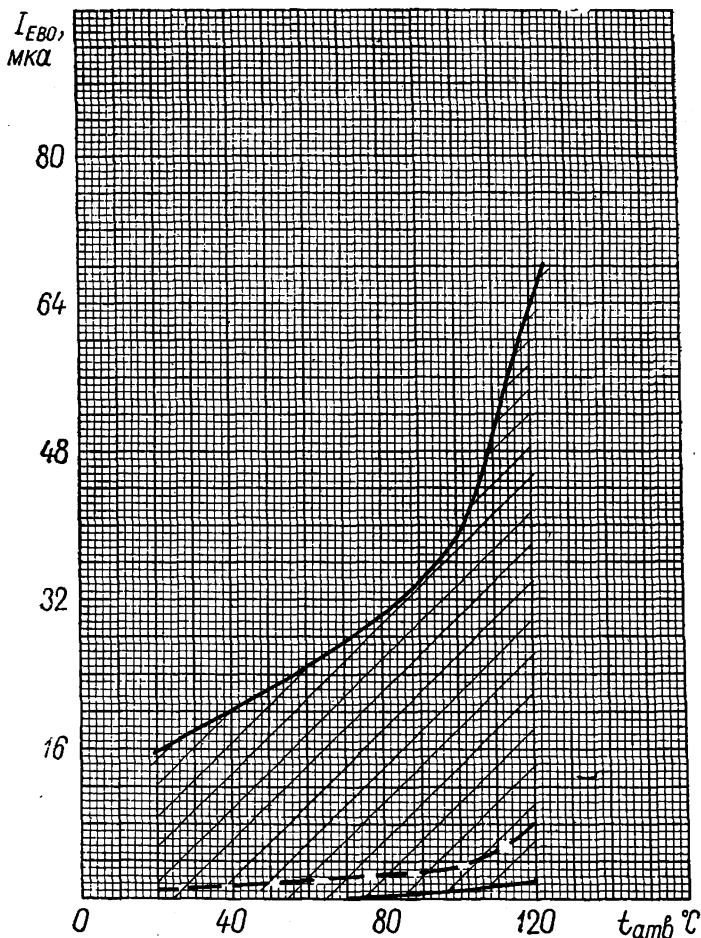
**П701**

**КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**  
п-р-п

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



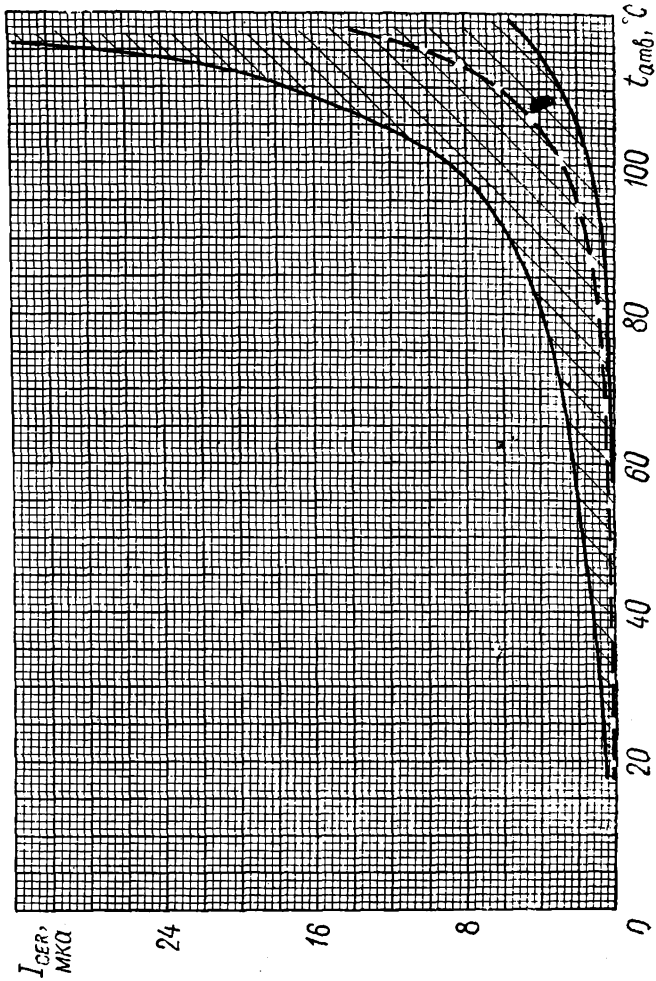
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА ЭМИТТЕРА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
(границы 95% разброса)



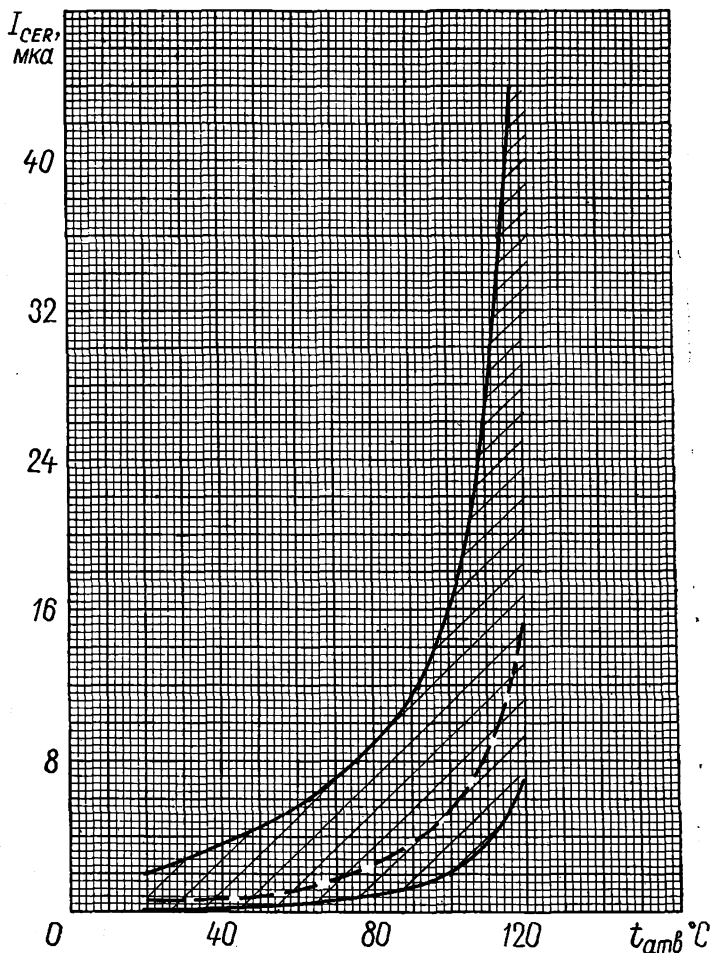
П701

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР  
п-р-п

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



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

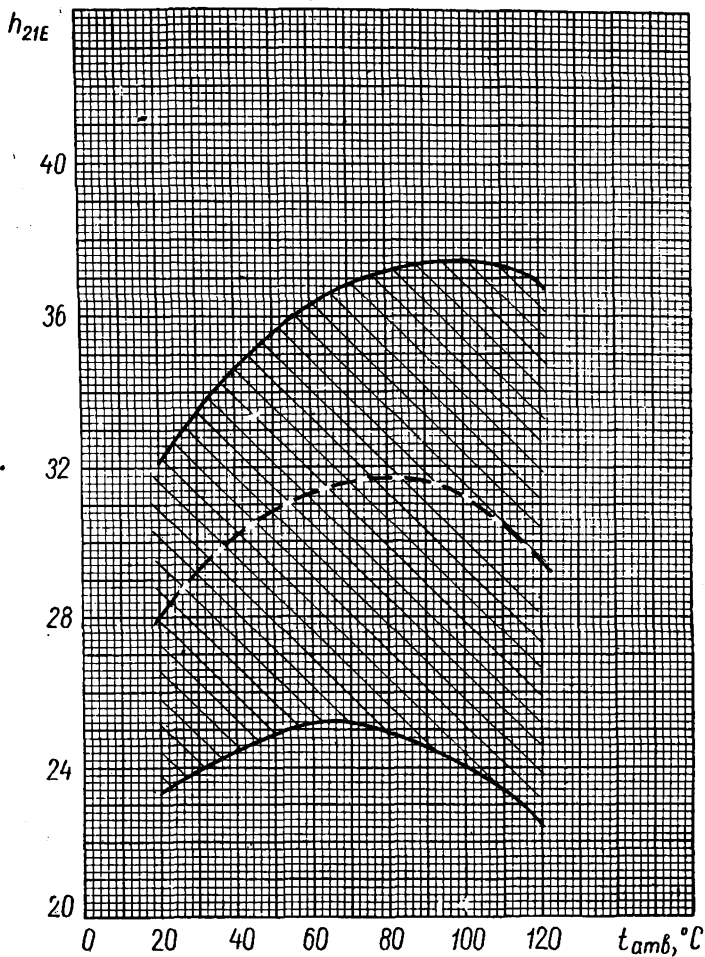


**П701**

**КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**  
n-p-n

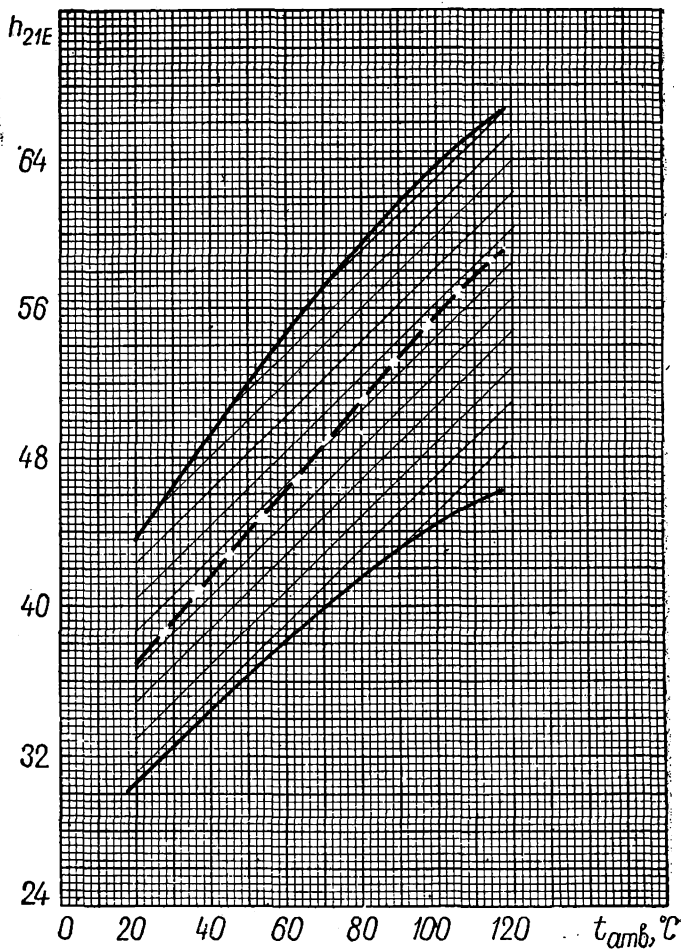
**ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА  
В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

(границы 95% разброса)

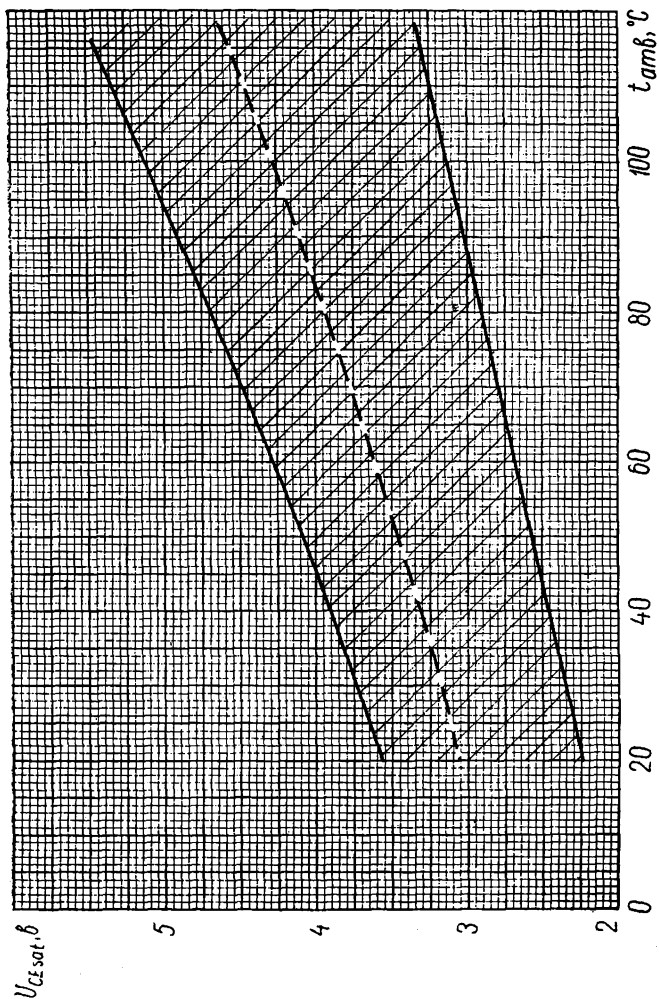




ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА  
В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
(границы 95% разброса)

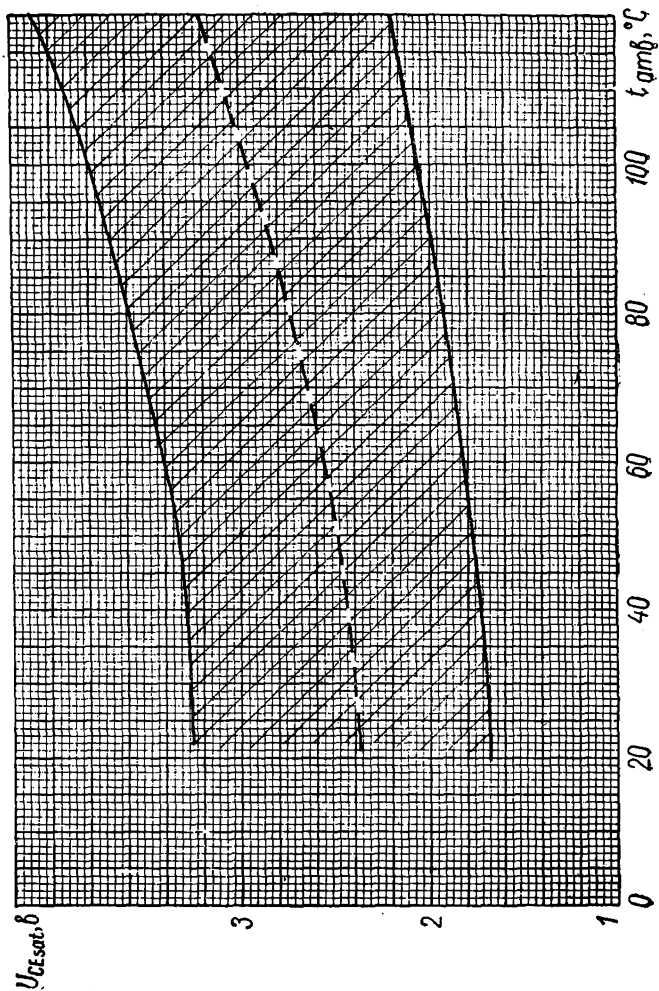


ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ  
КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
(границы 95% разброса)



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

(границы 95% разброса)



**П701****КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**  
п-р-п

По техническим условиям ШЦ0.005.007 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре широкого применения.

Обратный ток коллектора *	не более 100 <i>мк</i> а
Начальный ток коллектора:	
при температуре $20 \pm 5$ и минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$ $\Delta \square$ . . . . .	не более 500 <i>мк</i> а
при температуре $100 \pm 2^\circ \text{C}$ $\circ \square$ . . . . .	не более 5 <i>ма</i>
Обратный ток эмиттера $\diamond$ . . . . .	не более 3 <i>ма</i>
Напряжение насыщения коллектор—эмиттер $\square$ . . . . .	не более 7 <i>в</i>
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером $\# \bullet$ :	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	10—40
»   »   минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	не менее 6
Модуль коэффициента передачи тока на частоте 5 <i>Мгц</i> $\nabla$ . . . . .	не менее 2,5
Входное напряжение $\#$ . . . . .	не более 4 <i>в</i>
Предельная частота передачи тока . . . . .	20 <i>Мгц</i>
Долговечность . . . . .	не менее 10 000 ч

- \* При напряжении коллектора 40 *в*.
- $\Delta$  При напряжении коллектора 50 *в*.
- $\square$  При сопротивлении в цепи база—эмиттер 100 *ом*.
- $\circ$  При напряжении коллектора 35 *в*.
- $\diamond$  При напряжении эмиттера 3 *в*.
- $\square$  При токе коллектора 0,5 *а* и токе базы 0,1 *а*.
- $\#$  При напряжении коллектора 10 *в* и токе коллектора 0,5 *а*.
- $\bullet$  В режиме большого сигнала.
- $\nabla$  При напряжении коллектора 20 *в* и токе коллектора 0,1 *а*.

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ**

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер $\# \Delta$ и коллектор—база $\Delta$ . . . . .	40 <i>в</i>
Наибольшее напряжение эмиттер—база:	
при температуре от минус 55 до плюс $80^\circ \text{C}$ . . . . .	2 <i>в</i>
»   »   100 $^\circ \text{C}$ . . . . .	1,8 <i>в</i>
Наибольший ток коллектора в режиме усиления . . . . .	500 <i>ма</i>
Наибольший ток эмиттера . . . . .	700 <i>ма</i>
Наибольшая рассеиваемая мощность с теплоотводом при температуре корпуса до $50^\circ \text{C}$ $\square$ . . . . .	10 <i>вт</i>
Наибольшая рассеиваемая мощность теплоотвода при температуре корпуса до $50^\circ \text{C}$ . . . . .	1 <i>вт</i>
Наибольшее тепловое сопротивление переход—среда . . . . .	85 <i>град/вт</i>
Наибольшая температура перехода . . . . .	150 $^\circ \text{C}$

# КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

п-р-п

# П701

\* При сопротивлении в цепи база—эмиттер не свыше 100 ом.

△ При температуре перехода от минус 55 до плюс 100° С.

□ При температуре от 50 до 100° С наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{C\text{ MAX}} = \frac{150 - t_{\text{case}}}{85} \quad (\text{вт}).$$

## УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

    наибольшая . . . . . плюс 100° С

    наименьшая . . . . . минус 55° С

Наибольшая относительная влажность при температуре 40±2° С . . . . . 98%

Давление окружающей среды:

    наибольшее . . . . . 3 атм

    наименьшее . . . . . 203 мм рт. ст.

Наибольшее ускорение:

    при вибрации\* . . . . . 7,5 g

    линейное . . . . . 25 g

    при многократных ударах . . . . . 75 g

\* В диапазоне частот 10—600 гц.

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допускается пайка выводов на расстоянии не менее 5 мм от корпуса.

При эксплуатации в условиях механических ускорений свыше 2,5 g транзисторы необходимо крепить за корпус с помощью накладного фланца.

При необходимости электрической изоляции корпуса (коллектора) от шасси или теплоотвода следует иметь в виду, что суммарное тепловое сопротивление между переходом и теплоотводом увеличивается.

Рекомендуется эксплуатировать транзисторы в диапазоне температур от минус 50 до плюс 100° С при мощности рассеивания не более 0,7  $P_{C\text{ MAX}}$ , напряжении коллектора не более 0,7  $U_{\text{ MAX}}$  и не менее 0,5  $U_{\text{ Сизм}}$ , пики коллектора не более 0,9  $I_{\text{C MAX}}$ .

●  $U_{\text{Сизм}}$  — напряжение, при котором измеряется коэффициент прямой передачи тока.

Гарантийный срок хранения . . . . . 4 года\*

\* В том числе шесть месяцев хранения в естественных климатических условиях в аппаратуре, защищенной от прямого воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков.

**П701А**  
**П701Б**

**КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ**  
**п-р-п**

**П701А**

Обратный ток коллектора . . . . .	не более 100 <i>мкА</i>
Начальный ток коллектора:	
при температуре $20 \pm 5$ и минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 500 <i>мкА</i>
»      » $100 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 5 <i>мА</i>
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	15—60
»      »      минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	не менее 9

*Примечание. Остальные данные такие же, как у П701.*

**П701Б**

Обратный ток коллектора . . . . .	не более 100 <i>мкА</i>
Начальный ток коллектора:	
при температуре $20 \pm 5$ и минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 500 <i>мкА</i>
»      » $100 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 5 <i>мА</i>
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	30—100
»      »      минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	не менее 15

*Примечание. Остальные данные такие же, как у П701.*

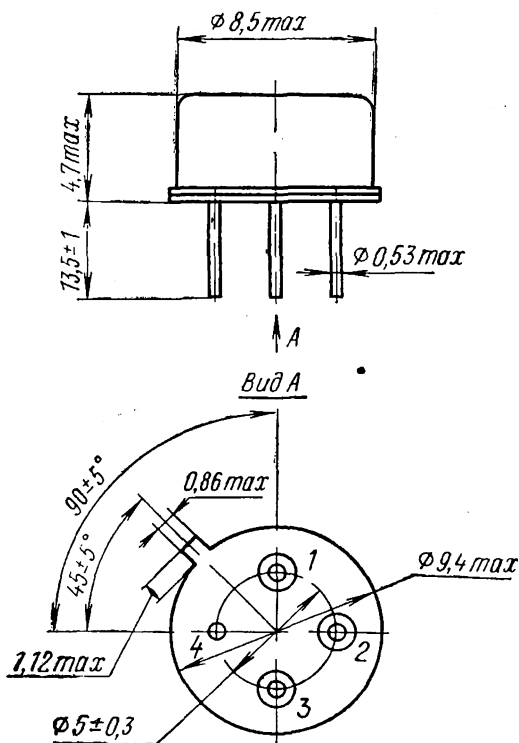
**ТРАНЗИСТОРЫ  
СРЕДНЕЙ МОЩНОСТИ  
ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ**

2П601А

По техническим условиям аА0.339.197 ТУ

**Основное назначение** — работа во входных и выходных каскадах усилителей и преобразователей частоты.

**Оформление** — в металлостеклянном корпусе.



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

Масса не более 1,5 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
Линейное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g) . . . . .	5000 (500)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц . . . . .	50—10 000
уровень звукового давления, дБ . . . . .	160
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	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 ( $U_{\text{ЗИ}} = \text{минус } 15 \text{ В}$ , $U_{\text{СИ}} = 0$ ),	
А, не более:	
при $t_{\text{окр}} = 25 \text{ °С}$ . . . . .	$10^{-8}$
» $t_{\text{окр}} = 125 \text{ °С}$ . . . . .	$10^{-6}$
Начальный ток стока ( $U_{\text{СИ}} = 10 \text{ В}$ , $U_{\text{ЗИ}} = 0$ ), А,	
не более . . . . .	400
Напряжение отсечки ( $U_{\text{СИ}} = 10 \text{ В}$ , $I_{\text{С}} = 0,01 \text{ мА}$ ), В	
	от 4 до 9
Крутизна характеристики ( $U_{\text{СИ}} = 10 \text{ В}$ , $U_{\text{ЗИ}} = 0$ ),	
мА/В, не менее:	
при $t_{\text{окр}} = 25$ и минус $60 \text{ °С}$ . . . . .	50
» $t_{\text{окр}} = 125 \text{ °С}$ . . . . .	35

Проходная емкость ( $U_{СИ} = 10$ В, $U_{ЗИ} =$ минус 10 В), пф, не более . . . . .	6
Коэффициент шума ( $U_{СИ} = 10$ В, $I_C = 20$ мА, $f =$ $= 400$ МГц), дБ, не более . . . . .	6

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение сток—исток*, В . . . . .	20
Наибольшее напряжение затвор—сток*, В . . . . .	20
Наибольшее напряжение затвор—исток*, В . . . . .	15
Наибольший прямой ток затвора*, мА . . . . .	5
Наибольшая постоянная рассеиваемая мощность при $t_{кор} = 25$ °С с теплоотводом <sup>О</sup> , Вт . . . . .	2
Наибольшая постоянная рассеиваемая мощность при $t_{окр} = 25$ °С без теплоотвода <sup>□Δ</sup> , Вт . . . . .	0,5
Наибольшая рабочая частота, МГц . . . . .	400

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

О Мощность, рассеиваемая в интервале температур от 25 до 125 °С, рассчитывается по формуле

$$P_{max} = \frac{(150 - t_{окр})}{62,5 + R_{тепл}}$$

□ Мощность, рассеиваемая в интервале температур от 25 до 125 °С, рассчитывается по формуле

$$P_{max} = 0,5 - 0,004 (t_{окр} - 25)$$

Δ При снижении атмосферного давления от 83 991 Па (630 мм рт. ст.) до 13,3 Па (10<sup>-1</sup> мм рт. ст.) наибольшая рассеиваемая мощность линейно снижается до 0,5  $P_{max}$ , рассчитанной для нормального давления.

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч . . . . .	80 000
Минимальная наработка при $U_{СИ} \leq 10$ В, $I_C \leq$ $\leq 20$ мА, ч . . . . .	100 000
Срок сохраняемости, лет . . . . .	25
Электрические параметры в течение минимальной наработки:	
ток утечки затвора ( $U_{ЗИ} =$ минус 15 В, $U_{СИ} =$ $= 0$ ), А, не более . . . . .	10 <sup>-6</sup>
крутизна характеристики ( $U_{СИ} = 10$ В, $U_{ЗИ} =$ $= 0$ ), мА/В, не менее . . . . .	35

**2П601А**  
**2П601Б**

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

## 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 или в составе схем, узлов и блоков, имеющих герметичную защиту от воздействия факторов окружающей среды.

При пайке обязательно применение мер, предохраняющих корпус транзистора от попадания флюса и припоя.

Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 3 мм от корпуса транзистора. Пайку выводов производить в течение 3 с. Температура пайки не должна превышать 250 °С.

Разрешается производить пайку путем погружения выводов не более чем на 3 с в расплавленный припой с температурой не выше 250 °С.

Перед погружением в припой выводы промывают спиртом, а затем смачивают флюсом.

Расстояние от корпуса до начала изгиба вывода — не менее 3 мм, радиус изгиба — не менее 1,5 мм.

При формовке и обрезке участок вывода у корпуса должен быть закреплен таким образом, чтобы в месте выхода из корпуса вывод не испытывал изгибающих или растягивающих усилий. Оснастка для формовки и обрезки выводов должна быть заземлена.

При эксплуатации транзисторов в условиях механических воздействий с ускорением более 15 g их необходимо крепить за корпус (например, приклежкой).

Допустимое значение статического потенциала 100 В.

### 2П601Б

Напряжение отсечки ( $U_{СИ} = 10$  В,  $I_C = 0,01$  мА),

В . . . . . от 6 до 12

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2П601А.

**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ  
ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
С БАРЬЕРОМ ШОТКИ И *n*-КАНАЛОМ**

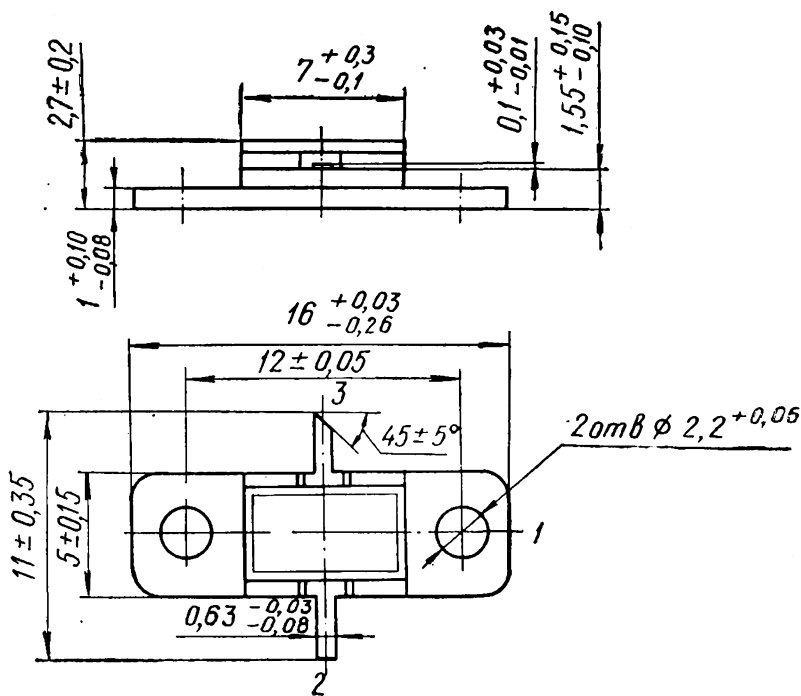
ЗП602А-2    ЗП602Г-2  
ЗП602Б-2    ЗП602Д-2  
ЗП602В-2

**ЗП602А-2**

По техническим условиям аА0.339.227 ТУ

**Основное назначение** — работа в усилителях мощности, автогенераторах, преобразователях частоты в диапазоне частот 3—12 ГГц.

**Оформление** — бескорпусное, с гибкими выводами, на металлокерамическом кристаллодержателе.



1 — исток; 2 — сток; 3 — затвор

Масса не более 1,5 г

**ДОПУСТИМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц . . . . .	1—5000
амплитуда ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g) . . . . .	400 (40)

3П602Б-2 3П602Г-2  
 3П602А-2 3П602Д-2  
 3П602В-2

**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ  
 ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
 С БАРЬЕРОМ ШОТКИ 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	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:	
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 кристаллодержателя, °С . . . . .	85
Пониженная рабочая и предельная температура среды, °С . . . . .	минус 60

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

**Электрические параметры**

Ток утечки затвора ( $U_{\text{ЗИ}} = \text{минус } 3,5 \text{ В}$ ), мА, не более:	
при $t_{\text{окр}} = 25$ и минус $60^\circ\text{C}$ . . . . .	0,3
» $t_{\text{кр}} = 85^\circ\text{C}$ . . . . .	1,0
Крутизна характеристики ( $U_{\text{СИ}} = 3 \text{ В}$ , $U_{\text{ЗИ}} = \text{минус } 2 \text{ В}$ ), мА/В, не менее . . . . .	20
Выходная мощность (медианное значение) ( $U_{\text{СИ}} = 7 \text{ В}$ , $f = 12 \text{ ГГц}$ , $P_{\text{вх}} = 100 \text{ мВт}$ ), мВт, не менее . . . . .	200
Выходная мощность ( $U_{\text{СИ}} = 7 \text{ В}$ , $f = 12 \text{ ГГц}$ , $P_{\text{вх}} = 100 \text{ мВт}$ ), мВт, не менее . . . . .	180
Коэффициент усиления по мощности ( $U_{\text{СИ}} = 7 \text{ В}$ , $f = 12 \text{ ГГц}$ , $P_{\text{вх}} = 100 \text{ мВт}$ ), дБ, не менее . . . . .	2,6

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ**

Наибольшее напряжение затвор—исток*, В . . . . .	3,5
Наибольшее напряжение питания на стоке□, В . . . . .	7

**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ  
ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
С БАРЬЕРОМ ШОТТКИ И  $n$ -КАНАЛОМ**

ЗП602А-2	ЗП602Г-2
ЗП602Б-2	ЗП602Д-2
ЗП602В-2	

Наибольшая постоянная рассеиваемая мощность $\Delta$ , мВт . . . . .	900
Наибольшая средняя рассеиваемая мощность в динамическом режиме $\Delta$ , мВт . . . . .	900
Наименьшая рабочая частота*, ГГц . . . . .	3
Наибольшая температура перехода, °С . . . . .	130

\* Для всего диапазона рабочих температур.

$\square$  В диапазоне температур от 40 до 70 °С снижается до 6 В, а в диапазоне от 70 до 85 °С — до 5 В.

$\Delta$  В диапазоне температур от 40 до 85 °С равномерно снижается до 450 мВт.

$\circ$  Наибольшая средняя рассеиваемая мощность в динамическом режиме определяется по формуле

$$P_{\text{ср max}} = U_{\text{С пит}} I_{\text{С}}(n) - (P_{\text{вых}} - P_{\text{вх}}),$$

где  $U_{\text{С пит}}$  — напряжение питания стока транзистора;

$I_{\text{С}}(n)$  — постоянная составляющая тока стока.

### НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч . . . . .	25 000
Минимальная наработка при $U_{\text{СИ}} \leq 3,5$ В, $P_{\text{max}} \leq 450$ мВт), ч . . . . .	40 000
Срок сохраняемости в составе гибридных микросхем, лет . . . . .	25

### УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Транзисторы применяют 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.

Основное назначение транзистора — усиление и генерация мощности в диапазоне частот 3—12 ГГц. Допускается эксплуатация транзисторов на частотах ниже 3 ГГц до 0,1 ГГц при напряжении питания на стоке не более 5 В.

При монтаже транзисторов не допускается использование материалов, вступающих в химическое и электрохимическое взаимодействие с клеєм УП-5-207М по ТУ 6-05-241-208—79 и с другими элементами конструкции транзисторов.

При применении и испытаниях транзисторов необходимо исключить возможность касания вывода затвора.

Минимально допустимое расстояние от кристаллодержателя до места пайки вывода 2 мм. Перед пайкой выводы промывают спиртом, а затем смачивают

3П602А-2 3П602Г-2  
 3П602Б-2 3П602Д-2  
 3П602В-2

**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ  
 ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
 С БАРЬЕРОМ ШОТТКИ И *n*-КАНАЛОМ**

флюсом. Припой ПИн48 ОСТ 11 054.007—75. Температура пайки — не более 260 °С.

Допускается пайка выводов на расстоянии 1 мм от кристаллодержателя. Время пайки — не более 3 с, температура пайки — не выше 150 °С. При пайке необходимо принимать меры защиты от попадания флюса внутрь кристаллодержателя.

Не допускается прикладывать к выводам вращающие усилия. Допускается однократный изгиб выводов с радиусом закругления 1,5 мм на расстоянии 2 мм от кристаллодержателя.

Усилие изгиба не должно передаваться на место приварки вывода к кристаллодержателю.

Допускается при монтаже транзисторов обрезать выводы на расстоянии не менее 2 мм от кристаллодержателя, при этом усилие не должно передаваться на место приварки вывода к кристаллодержателю.

**3П602Б-2**

Выходная мощность (медианное значение) ( $U_{СИ} = 7$  В,  $f = 12$  ГГц,  $P_{вх} = 50$  мВт), мВт, не менее . . . . . 110

Выходная мощность ( $U_{СИ} = 7$  В,  $f = 12$  ГГц,  $P_{вх} = 50$  мВт), мВт, не менее . . . . . 100

Коэффициент усиления по мощности ( $U_{СИ} = 7$  В,  $f = 12$  ГГц,  $P_{вх} = 25$  мВт), дБ, не менее . . . . . 3

Примечание. Остальные данные такие же, как у 3П602А-2.

**3П602В-2**

Выходная мощность (медианное значение) ( $U_{СИ} = 7$  В,  $f = 12$  ГГц,  $P_{вх} = 25$  мВт), мВт, не менее . . . . . 55

Выходная мощность ( $U_{СИ} = 7$  В,  $f = 12$  ГГц,  $P_{вх} = 25$  мВт), мВт, не менее . . . . . 50

Коэффициент усиления по мощности ( $U_{СИ} = 7$  В,  $f = 12$  ГГц,  $P_{вх} = 25$  мВт), дБ, не менее . . . . . 3

Примечание. Остальные данные такие же, как у 3П602А-2.

**3П602Г-2**

Ток утечки затвора ( $U_{ЗИ} =$  минус 3,5 В), мА, не более:

при  $t_{окр} = 25$  и минус 60 °С . . . . . 0,6

»  $t_{окр} = 85$  °С . . . . . 2,0

**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ  
ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
С БАРЬЕРОМ ШОТКИ И *n*-КАНАЛОМ**

3П602А-2	3П602Г-2
3П602Б-2	3П602Д-2
3П602В-2	

Крутизна характеристики ( $U_{СИ} = 3$ В, $U_{ЗИ} =$ =минус 2 В), мА/В, не менее . . . . .	40
Выходная мощность (медианное значение) ( $U_{СИ} =$ $= 7,5$ В, $f = 10$ ГГц, $P_{вх} = 250$ мВт), мВт, не менее . . . . .	500
$P_{вх} = 250$ мВт), мВт, не менее . . . . .	450
Наибольшее напряжение питания на стоке*, В . . . . .	7,5
Наибольшая постоянная рассеиваемая мощность $\Delta$ , мВт . . . . .	1800
Наибольшая средняя рассеиваемая мощность в ди- намическом режиме $\Delta$ , мВт . . . . .	1800

\* В диапазоне температур от 40 до 70 °С снижается до 6 В, а в диапазоне температур от 70 до 85 °С — до 5 В.

$\Delta$  В диапазоне температур от 40 до 85 °С линейно снижается до 900 мВт.

Примечание. Остальные данные такие же, как у 3П602А-2.

**3П602Д-2**

Ток утечки затвора ( $U_{ЗИ} =$ минус 3,5 В), мА, не более:

при $t_{окр} = 25$ и минус 60 °С . . . . .	0,6
» $t_{окр} = 85$ °С . . . . .	2,0
Крутизна характеристики ( $U_{СИ} = 3$ В, $U_{ЗИ} =$ ми- нус 2 В), мА/В, не менее . . . . .	40
Выходная мощность (медианное значение) ( $U_{СИ} =$ $= 7,5$ В, $f = 8$ ГГц, $P_{вх} = 250$ мВт), мВт, не менее . . . . .	—
Выходная мощность ( $U_{СИ} = 7,5$ В, $f = 8$ ГГц, $P_{вх} =$ $= 250$ мВт), мВт, не менее . . . . .	500
Коэффициент усиления по мощности ( $U_{СИ} = 7,5$ В, $f = 8$ ГГц, $P_{вх} = 250$ мВт), дБ . . . . .	3
Наибольшее напряжение питания на стоке*, В . . . . .	7,5
Наибольшая постоянная рассеиваемая мощность $\Delta$ , мВт . . . . .	1800
Наибольшая средняя рассеиваемая мощность в ди- намическом режиме $\Delta$ , мВт . . . . .	1800

\* В диапазоне температур от 40 до 70 °С снижается до 6 В, а в диапазоне температур от 70 до 85 °С — до 5 В.

$\Delta$  В диапазоне температур от 40 до 85 °С линейно снижается до 900 мВт.

Примечание. Остальные данные такие же, как у 3П602А-2.



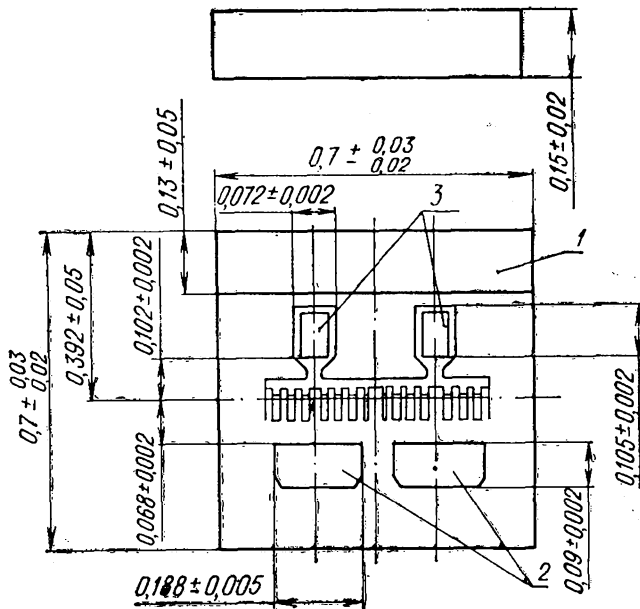
АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ  
ТРАНЗИСТОРЫ С БАРЬЕРОМ ШОТКИ  
И *n*-КАНАЛОМ

ЗП602Б-5  
ЗП602Д-5

По техническим условиям аА0.339.227 ТУ/Д1

Основное назначение — работа в составе гибридных интегральных микросхем (ИС).

Оформление — бескорпусное.



Масса не более 0,0006 г

Разделы «Внешние воздействующие факторы», «Основные технические данные», «Предельно допустимые эксплуатационные данные», «Надежность» — см. аА0.339.227 ТУ для ЗП602Б-2, ЗП604Д-2.

### УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Транзисторы ЗП602Б-5, ЗП602Д-5 (кристаллы транзисторов ЗП602Б-2, ЗП602Д-2) предназначены для применения в диапазоне частот 3—12 ГГц в усилителях мощности, автогенераторах преобразователях частоты.

При монтаже транзисторов не допускается использование материалов, вступающих в химическое и электрохимическое взаимодействие с элементами конструкции транзисторов.

**3П602Б-5**  
**3П602Д-5**

**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ**  
**ТРАНЗИСТОРЫ С БАРЬЕРОМ ШОТТКИ**  
**И *n*-КАНАЛОМ**

При проектировании схем, в которых используются транзисторы, должны быть приняты меры по исключению паразитной генерации.

Технология сборки транзисторов в ГС, применяемые детали ГС и материалы должны обеспечивать значение общего теплового сопротивления собранного в ГС транзистора не более  $150^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ .

Монтаж транзисторов в состав ГС рекомендуется осуществлять с помощью клея ЭЧЭ-С по БУ0.028.052 ТУ. Температура сушки  $120 \pm 10^{\circ}\text{C}$ , время сушки 1,5 ч. Допускается пайка эвтектическим припоем GAu при температуре  $380 \pm 10^{\circ}\text{C}$ , время пайки 5 с.

Присоединение выводов к контактным площадкам рекомендуется производить термокомпрессионной сваркой при температуре  $330 \pm 25^{\circ}\text{C}$  в течение 2—3 с. В качестве вывода должна применяться золотая проволока Зл999,9<sub>-0,015</sub>.

Соединение вывода с контактной площадкой должно выдерживать разрывное усилие не менее 0,3 г.

Выводы после присоединения не должны касаться планарной структуры транзистора и боковых ребер кристалла.

Не допускается сильное натяжение и провисание выводов.

При приклеивании транзистора не допускается затекание клея на активную поверхность транзистора.

После извлечения транзисторов из герметичной или влагозащитной упаковки изготовителя до присоединения вывода к контактным площадкам транзисторы должны находиться в специальной камере с инертной средой не более 10 суток.

**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ  
ТРАНЗИСТОРЫ С БАРЬЕРОМ  
ШОТКИ И *n*-КАНАЛОМ**

**ЗП603А-2  
ЗП603А1-2  
ЗП603Б-2  
ЗП603Б1-2**

По техническим условиям **А0.339.461 ТУ**

**Основное назначение** — работа в усилителях мощности, автогенераторах, преобразователях частоты, работающих в диапазоне частот до 12 ГГц в составе гибридных интегральных микросхем.

**Оформление** — бескорпусное.

**ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ**

**Синусоидальная вибрация:**

диапазон частот, Гц . . . . . 1—5000  
амплитуда ускорения,  $m \cdot c^{-2}$  (g) . . . . . 400 (40)

**Механический удар:**

**одинокго действия:**

пиковое ударное ускорение,  $m \cdot c^{-2}$  (g) . . . 15 000 (1500)  
длительность действия ударного ускорения мс 0,1—2

**многократного действия:**

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

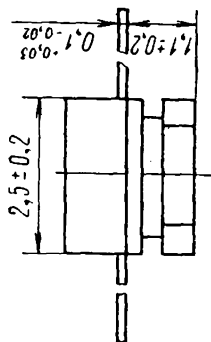
повышенная рабочая температура кристаллодержателя, °С . . . . . 125

пониженная рабочая и предельная температура среды, °С . . . . . минус 60

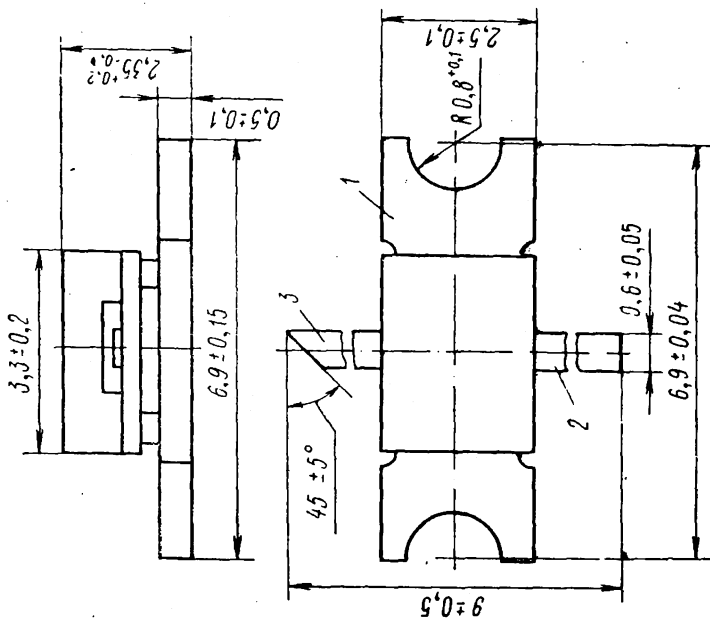
Обозначение	Тип	Маркировочная точка	Масса, г
ЖКЗ.365.385	ЗП603А-2	Красная	0,20
-01	ЗП603Б-2	Белая	
-02	ЗП603А1-2	Красная	0,15
-03	ЗП603Б1-2	Белая	

ЗП603А-2  
ЗП603А1-2  
ЗП603Б-2  
ЗП603Б1-2

АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ  
ТРАНЗИСТОРЫ С БАРЬЕРОМ  
ШОТКИ И n-КАНАЛОМ



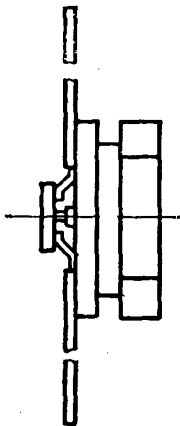
ЗП603А-2, ЗП603Б-2



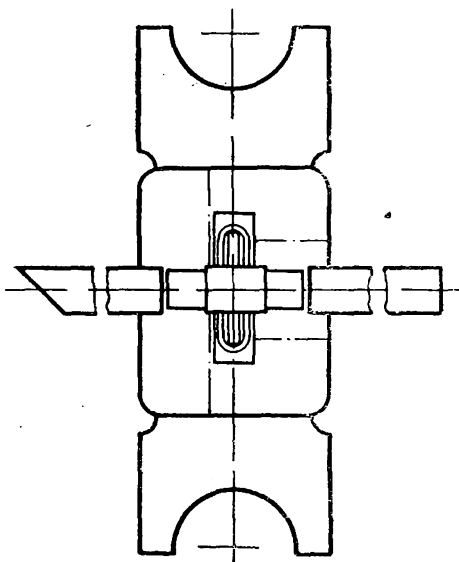
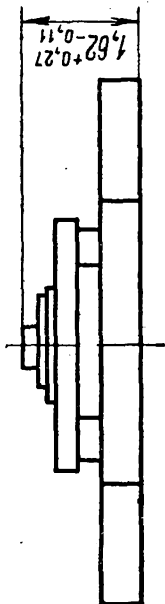
1 — исток; 2 — сток; 3 — затвор

АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ  
ТРАНЗИСТОРЫ С БАРЬЕРОМ  
ШОТКИ И *n*-КАНАЛОМ

ЗП603А-2  
ЗП603А1-2  
ЗП603Б-2  
ЗП603Б1-2



ЗП603А1-2, ЗП603Б1-2



Остальное см. ЗП603А-2, ЗП603Б-2

ЗП603А-2  
 ЗП603А1-2  
 ЗП603Б-2  
 ЗП603Б1-2

АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ  
 ТРАНЗИСТОРЫ С БАРЬЕРОМ  
 ШОТКИ И *n*-КАНАЛОМ

ЗП603А-2, ЗП603А1-2

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

*Электрические параметры*

Ток утечки затвора ( $U_{ЗИ}$  = минус 3,5 В), мА, не более:

при $t_{окр} = 25 \pm 10$ и минус $60 \pm 3^\circ\text{C}$ . . . . .	0,1
» $t_{окр} = 125 \pm 5^\circ\text{C}$ . . . . .	0,25
Крутизна характеристики ( $U_{СИ} = 3$ В; $I_C = 0,4$ А) мА/В, не менее . . . . .	50
Выходная мощность ( $U_{СИ} = 8$ В; $f = 12$ ГГц; $P_{вх} = 0,25$ Вт), Вт, не менее . . . . .	0,5
Коэффициент усиления по мощности ( $U_{СИ} = 8$ В; $f = 12$ ГГц; $P_{вх} = 0,25$ Вт), дБ, не менее . . . . .	3
Коэффициент усиления по мощности в линейной области амплитудной характеристики ( $U_{СИ} = 5$ В; $f = 12$ ГГц; $P_{вх} = 20$ мВт), дБ, не менее . . . . .	3
Коэффициент полезного действия стока ( $U_{СИ} = 8$ В; $f = 12$ ГГц; $P_{вх} = 0,25$ Вт), %, не менее . . . . .	15

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее постоянное напряжение питания затвор—исток *, В . . . . .	3,5
Наибольшее напряжение питания стока $\Delta$ , В . . . . .	8
Наибольшая постоянная рассеиваемая мощность, Вт . . . . .	2,5
Наибольшая средняя рассеиваемая мощность в динамическом режиме $\square$ , Вт . . . . .	2,5

\* Для всего диапазона рабочих температур.

$\Delta$  В диапазоне температур от минус 60 до  $+70^\circ\text{C}$ . В диапазоне температур от 70 до  $125^\circ\text{C}$   $U_{спит\ max} < 5$  В.

$\square$  В диапазоне температур от минус 60 до  $25^\circ\text{C}$ . В диапазоне температур от 25 до  $125^\circ\text{C}$   $P_{max}$ ,  $P_{ср.\ max}$  линейно снижаются до 0,5 Вт. При  $t_{кр} = 85^\circ\text{C}$   $P_{max} = 1,3$  Вт.

$\square$  Наибольшая средняя рассеиваемая мощность в динамическом режиме

$$P_{ср.\ max} = U_C I_{C(p)} - (P_{вых} - P_{вх}),$$

где  $U_C$  — напряжение питания стока транзистора;

$I_{C(p)}$  — постоянный ток стока транзистора.

**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ  
ТРАНЗИСТОРЫ С БАРЬЕРОМ  
ШОТКИ И *n*-КАНАЛОМ**

**ЗП603А-2  
ЗП603А1-2  
ЗП603Б-2  
ЗП603Б1-2**

**НАДЕЖНОСТЬ**

Минимальная наработка в составе гибридных микросхем, ч . . . . .	25 000
Минимальная наработка в облегченном режиме ( $P=0,5 P_{max}$ ), ч . . . . .	40 000
Срок сохраняемости, лет . . . . .	25
Электрические параметры в течение минимальной наработки:	
ток утечки затвора, мА, не более . . . . .	0,25
крутизна характеристики, мА/В, не менее . . . . .	40

**УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Допустимое значение статического потенциала 30 В.

При применении и испытаниях транзисторов необходимо исключить возможность касания вывода затвора незаземленным инструментом.

Минимальное расстояние места пайки выводов от кристаллодержателя 2 мм. Температура пайки не более 260 °С.

Допускается пайка выводов на расстоянии 1 мм от кристаллодержателя. Время пайки не более 3 с, температура пайки не более 150 °С.

Рекомендуется принимать меры защиты от попадания флюса внутрь кристаллодержателя.

Не допускается прикладывать к выводам вращающие усилия.

Усилие изгиба не должно передаваться на место приварки вывода к кристаллодержателю.

При эксплуатации транзисторов в усилительных схемах следует учитывать возможность их самовозбуждения как высокочастотных элементов.

**ЗП603Б-2, ЗП603Б1-2**

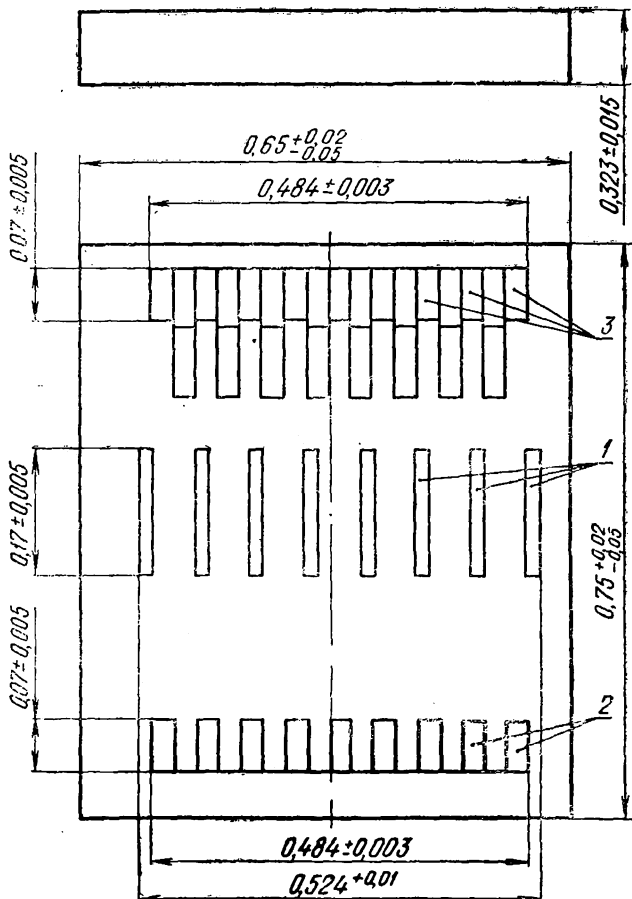
Крутизна характеристики, мА/В, не менее . . . . .	80
Выходная мощность ( $P_{вх} = 0,5$ Вт), Вт, не менее . . . . .	1
Коэффициент усиления по мощности (в линейной области амплитудной характеристики), дБ, не менее . . . . .	4
Коэффициент полезного действия стока ( $P_{вх} = 0,5$ Вт), %, не менее . . . . .	30
Электрические параметры в течение срока сохраняемости:	
крутизна характеристики мА/В, не менее . . . . .	65

*Примечание. Остальные данные такие же, как у ЗП603А-2, ЗП603А1-2.*

По техническим условиям аА0.339.461 ТУ/Д1

Основное назначение — работа в составе гибридных интегральных микросхем (ИС).

Оформление — бескорпусное.



Масса не более 0,0006 г

Разделы «Внешние воздействующие факторы», «Основные технические данные», «Предельно допустимые эксплуатационные данные», «Надежность» — см. аА0.339.461 ТУ для ЗП603А-2.



## УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Транзисторы ЗП603А-5 (кристаллы транзисторов ЗП603А-2) предназначены для работы в усилителях мощности, автогенераторах, преобразователях частоты в диапазоне частот до 12 ГГц.

При проектировании аппаратуры, в которой используются транзисторы, должны быть приняты меры по исключению паразитной генерации.

Технология сборки транзисторов в ГС, применяемые детали и материалы должны обеспечивать значение общего теплового сопротивления собранного в ГС транзистора не более 200°C/Вт.

Конструкция элементов ГС, предназначенных для монтажа транзистора, должна быть близкой к конструкции элементов транзистора ЗП603А-2, на которые производят монтаж кристалла этого транзистора.

Монтаж транзисторов должен проводиться в следующей последовательности:

1. Термокомпрессионное присоединение к контактным площадкам истока, стока и затвора транзистора прокладок из золотой фольги. Размеры прокладок: 0,6×0,9×0,01 мм для присоединения к контактным площадкам стока и затвора, 0,24×1,2×0,06 для присоединения к контактным площадкам истока;

2. Припайка прокладки, соединенной с истоком транзистора, к элементам микросхем:

3. Термокомпрессионное присоединение прокладок, соединенных со стоком и затвором транзистора, к элементам микросхемы.

Термокомпрессионное присоединение прокладок к контактным площадкам транзистора рекомендуется производить при температуре  $350 \pm 10^\circ\text{C}$  и давлении  $60 \pm 10$  г в течение 1,5 с. Материал прокладок для истока — золотая фольга Зл999,9<sub>-0,06</sub>, а для стока и затвора — золотая фольга Зл999,9<sub>-0,01</sub>.

Монтаж транзистора с напаянными прокладками в составе ГС производится пайкой припоем золото—олово истоковой площадки к элементам ГС при температуре  $350 \pm 10^\circ\text{C}$  и давлении  $60 \pm 10$  г.

Соединение кристалла с контактной площадкой должно выдерживать критическую величину сдвига кристалла не менее 44 гс.

Не допускается смещение сварных точек, приводящее к закорачиванию элементов структуры.

После извлечения транзисторов из упаковки изготовителя до присоединения выводов к контактным площадкам транзисторы должны находиться в специальной камере с инертной средой не более 10 суток.

АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ  
ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ С *n*-КАНАЛОМ

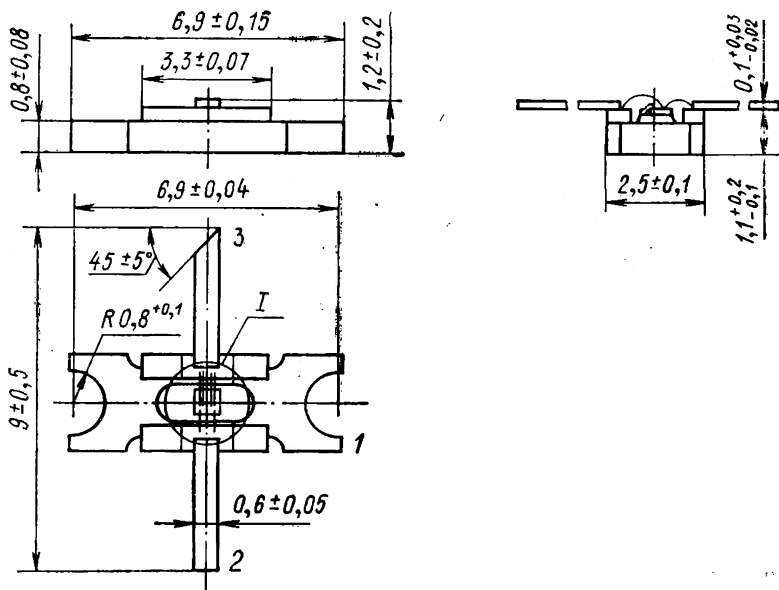
ЗП604А-2 ЗП604В-2  
ЗП604Б-2 ЗП604Г-2

По техническим условиям аА0.339.476 ТУ

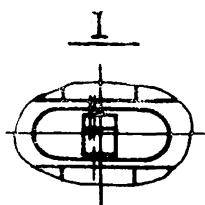
Основное назначение — работа в усилителях мощности, автогенераторах, преобразователях частоты в диапазоне частот 3—18 ГГц.

Оформление — бескорпусное.

ЗП604А-2, ЗП604Б-2



ЗП604В-2, ЗП604Г-2



Остальное — см. ЗП604А-2, ЗП604Б-2

1 — исток; 2 — сток; 3 — затвор

Масса не более 3 г

ЗП604А-2 ЗП604В-2  
ЗП604Б-2 ЗП604Г-2

АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ  
ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ С n-КАНАЛОМ

Обозначение	Тип	Маркировочная точка
ЖКЗ.365.384	ЗП604А-2	Красная
ЖКЗ.365.384-01	ЗП604Б-2	Синяя
ЖКЗ.365.384-02	ЗП604В-2	Черная
ЖКЗ.365.384-03	ЗП604Г-2	Белая

ЗП604А-2

ДОПУСТИМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

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 . . . . . 160

Повышенная рабочая температура среды, °С . . . . . 100

Пониженная рабочая и предельная температура среды, °С . . . . . минус 60

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электрические параметры

Крутизна характеристики ( $U_{СИ} = 3$  В), мА/В, не менее:

при  $I_C = 100$  мА . . . . . 20

»  $I_C = 50$  мА . . . . . 10

**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ  
ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ С n-КАНАЛОМ**

**ЗП604А-2 ЗП604В-2  
ЗП604Б-2 ЗП604Г-2**

Ток утечки затвора ( $U_{ЗИ} = \text{минус } 2,5 \text{ В}$ ), мкА, не более:

при $t_{окр} = 25$ и минус $60^\circ\text{C}$ . . . . .	20
» $t_{окр} = 125^\circ\text{C}$ . . . . .	300
$P_{вх} = 100$ мВт), мВт, не менее . . . . .	200
Выходная мощность ( $U_{СИ} = 7 \text{ В}$ , $f = 17,4 \text{ ГГц}$ , Коэффициент усиления по мощности ( $U_{СИ} = 7 \text{ В}$ , $f = 17,4 \text{ ГГц}$ , $P_{вх} = 100$ мВт), дБ, не менее . . . . .	3
Коэффициент усиления по мощности в линейной области амплитудной характеристики ( $U_{СИ} = 4 \text{ В}$ , $f =$ $= 17,4 \text{ ГГц}$ , $P_{вх} \approx 5$ мВт), дБ, не менее . . . . .	3,5
Коэффициент полезного действия стока ( $U_{СИ} =$ $= 7 \text{ В}$ , $f = 17,4 \text{ ГГц}$ , $P_{вх} = 100$ мВт), %, не менее . . . . .	30

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ**

Наибольшее постоянное напряжение затвор—исток*, В . . . . .	3
Наибольшее напряжение питания стока*, В . . . . .	8
Наибольшая постоянная рассеиваемая мощность (от $t_{окр} = \text{минус } 60^\circ\text{C}$ до $t_{кр} = 40^\circ\text{C}$ ) $\Delta$ , Вт . . . . .	0,9
Наибольшая средняя рассеиваемая мощность в ди- намическом режиме (от $t_{окр} = \text{минус } 60^\circ\text{C}$ до $t_{кр} =$ $= 40^\circ\text{C}$ ) $\Delta \circ$ , Вт . . . . .	0,9

\* Для всего диапазона рабочих температур.

$\Delta$  В диапазоне температур от  $40$  до  $100^\circ\text{C}$  линейно снижается до  $0,5$  Вт.

$\Delta \circ$  Наибольшая рассеиваемая мощность в динамическом режиме определяется по формуле

$$P_{ср\ max} = U_{Спит} I_C (п) - (P_{в\ вых} - P_{в\ вх}),$$

где  $U_{Спит}$  — напряжение питания стока;

$I_C (п)$  — постоянная составляющая тока стока транзистора.

**НАДЕЖНОСТЬ**

Минимальная наработка, ч . . . . .	25 000
Минимальная наработка при $P = 0,5 P_{max}$ , ч . . . . .	40 000
Срок сохранения 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 . . . . .	300

**УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

При монтаже транзисторов не допускается использование материалов, вступающих в химическое и электрохимическое взаимодействие с элементами конструкции транзисторов.

При применении и испытаниях транзисторов необходимо исключить возможность касания выводов затвора.

Минимальное расстояние места пайки выводов от кристаллодержателя 2 мм. Температура пайки — не выше 260 °С.

Время пайки — не более 3 с.

Допускается пайка выводов на расстоянии 1 мм от кристаллодержателя. Время пайки — не более 3 с, температура пайки — не выше 150 °С.

Рекомендуется принимать меры защиты от попадания флюса внутрь кристаллодержателя. Не допускается прикладывать к выводам вращающих усилий.

Усилие изгиба не должно передаваться на место приварки вывода к кристаллодержателю.

При эксплуатации транзисторов в усилительных схемах следует учитывать возможность их самовозбуждения как высокочастотных элементов и принимать меры к его устранению.

Не допускается эксплуатация транзисторов в совмещенных предельных режимах.

Отсутствие собственных резонансных частот до 200 Гц гарантируется конструкцией транзистора.

Допустимое значение электростатического потенциала 30 В.

**ЗП604Б-2**

Крутизна характеристики ( $U_{СИ} = 3$ В, $I_C = 100$ мА), мА/В, не менее . . . . .	15
Выходная мощность ( $U_{СИ} = 7$ В, $f = 17,4$ ГГц, $P_{вх} = 65$ мВт), мВт, не менее . . . . .	125
Коэффициент усиления по мощности ( $U_{СИ} = 7$ В, $f = 17,4$ ГГц, $P_{вх} = 65$ мВт), дБ, не менее . . . . .	3
Коэффициент полезного действия стока ( $U_{СИ} = 7$ В, $f = 17,4$ ГГц, $P_{вх} = 65$ мВт), %, не менее . . . . .	20

Примечание. Остальные данные такие же, как у ЗП604А-2.

**ЗП604В-2**

Крутизна характеристики ( $U_{СИ} = 3$ В, $I_C = 50$ мА), мА/В, не менее . . . . .	10
--	----

**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ  
ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ С n-КАНАЛОМ**

**ЗП604А-2 ЗП604В-2  
ЗП604Б-2 ЗП604Г-2**

Выходная мощность ( $U_{СИ} = 7$ В, $f = 17,4$ ГГц, $P_{ВХ} = 40$ мВт), мВт, не менее . . . . .	75
Коэффициент усиления по мощности ( $U_{СИ} = 7$ В, $f = 17,4$ ГГц, $P_{ВХ} = 40$ мВт), дБ, не менее . . . . .	3
Коэффициент полезного действия стока ( $U_{СИ} = 7$ В, $f = 17,4$ ГГц, $P_{ВХ} = 40$ мВт), %, не менее . . . . .	25
Наибольшая постоянная рассеиваемая мощность (от $t_{окр} =$ минус $60^{\circ}\text{C}$ до $t_{кр} = 40^{\circ}\text{C}$ )*, Вт . . . . .	0,5
Наибольшая средняя рассеиваемая мощность в динамическом режиме (от $t_{окр} =$ минус $60^{\circ}\text{C}$ до $t_{кр} = 40^{\circ}\text{C}$ )*, Вт . . . . .	0,5

\* В диапазоне температур от 40 до  $100^{\circ}\text{C}$  линейно снижается до 0,25 Вт.

Примечание. Остальные данные такие же, как у ЗП604А-2.

**ЗП604Г-2**

Крутизна характеристики ( $U_{СИ} = 3$ В, $I_C = 50$ мА), мА/В, не менее . . . . .	10
Выходная мощность ( $U_{СИ} = 7$ В, $f = 17,4$ ГГц, $P_{ВХ} = 25$ мВт), мВт, не менее . . . . .	50
Коэффициент усиления по мощности ( $U_{СИ} = 7$ В, $f = 17,4$ ГГц, $P_{ВХ} = 25$ мВт), дБ, не менее . . . . .	3
Коэффициент полезного действия стока ( $U_{СИ} = 7$ В, $f = 17,4$ ГГц, $P_{ВХ} = 25$ мВт), %, не менее . . . . .	20
Наибольшая постоянная рассеиваемая мощность (от $t_{окр} =$ минус $60^{\circ}\text{C}$ до $t_{кр} = 40^{\circ}\text{C}$ )*, Вт . . . . .	0,5
Наибольшая средняя рассеиваемая мощность в динамическом режиме (от $t_{окр} =$ минус $60^{\circ}\text{C}$ до $t_{кр} = 40^{\circ}\text{C}$ )*, Вт . . . . .	0,5

\* В диапазоне температур от 40 до  $100^{\circ}\text{C}$  линейно снижается до 0,25 Вт.

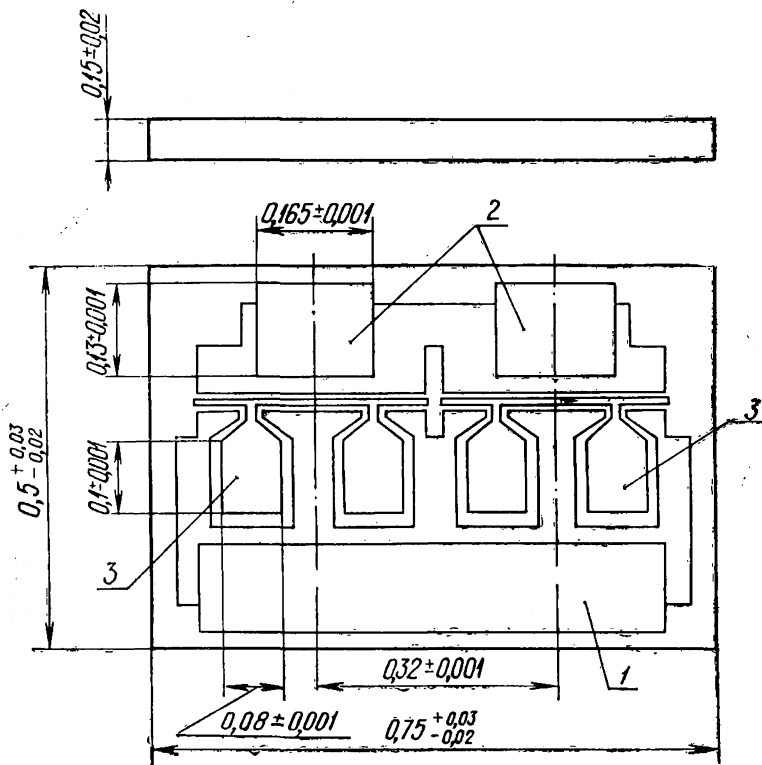
Примечание. Остальные данные такие же, как у ЗП604А-2.

По техническим условиям аА0.339.476 ТУ/Д1

Основное назначение — работа в составе гибридных интегральных микросхем (ИС).

Оформление — бескорпусное.

ЗП604Б-5



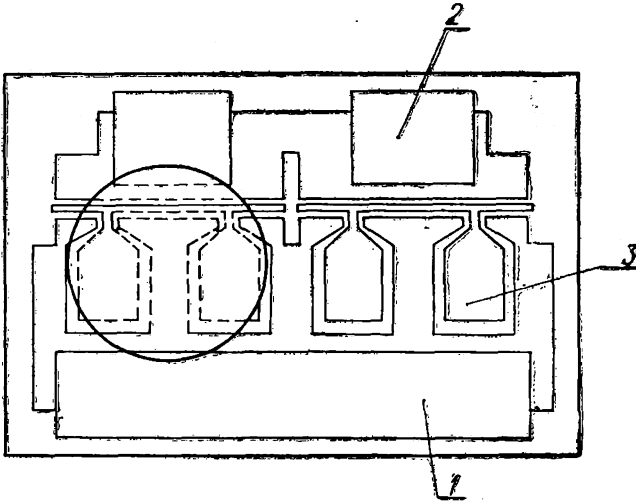
1 — исток; 2 — сток; 3 — затвор

Масса не более 0,0004 г

**ЗП604Б-5  
ЗП604Г-5**

**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
С БАРЬЕРОМ ШОТТКИ И *n*-КАНАЛОМ**

ЗП604Г-5



Остальное см. ЗП604Б-5

Масса не более 0,0004 г

Разделы «Внешние воздействующие факторы», «Основные технические данные», «Предельно допустимые эксплуатационные данные», «Надежность» — см. аА0.339.476 ТУ для ЗП604Б-2, ЗП604Г-2.

### УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Транзисторы ЗП604Б-5, ЗП604Г-5 (кристаллы транзисторов ЗП604Б-2, ЗП604Г-2) предназначены для работы в диапазоне частот до 18 ГГц в усилителях мощности, автогенераторах, преобразователях частоты.

При проектировании схем, в которых используют транзисторы, должны быть приняты меры по исключению паразитной генерации.

Технология сборки транзисторов в ГС, применяемые детали ГС и материалы, должны обеспечивать значение общего теплового сопротивления собранного в ГС транзистора не более 110°С/Вт для ЗП604Б-5 и 200 — для ЗП604Г-5.

Монтаж транзисторов в состав ГС рекомендуется осуществлять с помощью клея ЭЧЭ-С по БУ0.028.052 ТУ. Температура сушки 120±10°С, время сушки 1,5 ч.

Присоединение выводов к контактным площадкам рекомендуется производить ультразвуковой микросваркой при температуре 340±10°С и давлении



$80 \pm 20$  г в течение 2—3 с. При этом контактную площадку истока рекомендуется присоединять через золотую фольгу толщиной 5 мкм. В качестве вывода должна применяться золотая проволока Зл.999,9 $m_{-0,025}$  по ТУ 48-1-353—82. Соединение вывода с контактной площадкой должно выдерживать разрывное усилие не менее 1,5 гс.

Выводы после присоединения не должны касаться структуры кристалла и боковых ребер транзистора.

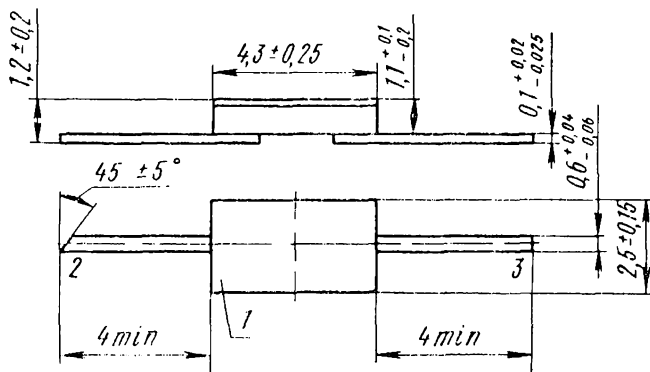
Не допускается сильное натяжение и провисание выводов.

При приклеивании транзистора не допускается затекание клея на активную поверхность транзистора.

После извлечения транзисторов из упаковки изготовителя до присоединения выводов к контактным площадкам транзисторы должны находиться в специальной камере с инертной средой не более 10 суток.

Основное назначение — работа в малошумящих 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 0,15 г

Примечание. На ножку транзистора наносят условную маркировку знаком «Т».

Пример записи условного обозначения транзистора при заказе и в конструкторской документации:

**Транзистор ЗП605А-2 аА0.339.597 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, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (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 ( $U_{ЗИ} = \text{минус } 2,5 \text{ В}$ ), мкА,  
не более:

при $t_{\text{окр}} = 25 \pm 10$ и минус $60 \pm 3^\circ\text{C}$ . . . . .	10
» $t_{\text{окр}} = 85 \pm 3^\circ\text{C}$ . . . . .	100
Крутизна характеристики ( $U_{СИ} = 4 \text{ В}$ , $I_{С=} = 30 \text{ мА}$ , $f = 5 \cdot 10^{-6}$ ГГц), мА/В, не менее . . . . .	30
Минимальный коэффициент шума ( $U_{СИ} = 4 \text{ В}$ , $I_{С=} =$ $= 30 \text{ мА}$ , $f = 8$ ГГц), дБ, не более . . . . .	3,5
Оптимальный коэффициент усиления по мощности ( $U_{СИ} = 4 \text{ В}$ , $I_{С=} = 30 \text{ мА}$ , $f = 8$ ГГц), дБ, не менее . . .	5
Выходная мощность ( $U_{СИ} = 5 \text{ В}$ , $P_{\text{вх}} = 20 \text{ мВт}$ , $f =$ $= 8$ ГГц), мВт, не менее . . . . .	100
Порог перегрузки транзистора ( $U_{СИ} = 4 \text{ В}$ , $I_{С=} =$ $= 10 \text{ мА}$ , $f = 8$ ГГц), мВт, не менее . . . . .	15

Примечание. При отсутствии входной мощности устанавливают напряжение затвор—исток, соответствующее току стока  $I_{С} = 80 \text{ мА}$ .

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Максимально допустимое напряжение сток—исток*, В . . . . .	6
Максимально допустимое напряжение затвор—ис- ток*, В . . . . .	минус 4
Максимально допустимое напряжение затвор— сток*, В . . . . .	минус 8

Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность, мВт:

при $t_{\text{окр}}$ от минус 60 до +40°C . . . . .	450
» $t_{\text{теплоотвода}} = 85^\circ\text{C}\Delta$ . . . . .	240

\* Для всего диапазона рабочих температур.  
 $\Delta$  В диапазоне температур теплоотвода от 40 до 85°C снижение мощности линейное.

**НАДЕЖНОСТЬ**

Минимальная наработка в составе гибридных интегральных микросхем, ч . . . . .	25 000
Минимальная наработка в облегченных режимах ( $U_{\text{СИ}} = 0,7 U_{\text{СИ max}}$ , $P = 0,6 P_{\text{max}}$ ), ч . . . . .	50 000
Срок сохранения в составе гибридных интегральных микросхем, лет . . . . .	25
Электрические параметры в течение минимальной наработки:	
ток утечки затвора ( $U_{\text{ЗИ}} = \text{минус } 2,5 \text{ В}$ ), мкА, не более . . . . .	50
крутизна характеристики ( $U_{\text{СИ}} = 4 \text{ В}$ , $I_{\text{с}} = 30 \text{ мА}$ , $f = 5 \cdot 10^{-6} \text{ ГГц}$ ), мА/В, не менее . . . . .	20

**УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Допустимое значение статического потенциала 30 В.

Пайка выводов производится на расстоянии не менее 0,2 мм от основания транзистора. Температура пайки не более 150°C, время пайки — не более 3 с. При пайке должно быть обеспечено отсутствие попадания флюса и припоя на кристалл. 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 гибких 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 0,2 мм от основания транзистора. Формовку и обрезку гибких выводов, а также монтаж транзистора в микросхему производить при закороченных выводах транзистора.

В случае питания транзистора от двух источников необходимо предусмотреть следующую последовательность подачи напряжения на выводы транзистора

**ЗП605А-2**

**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР  
С БАРЬЕРОМ ШОТТКИ И *n*-КАНАЛОМ**

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.

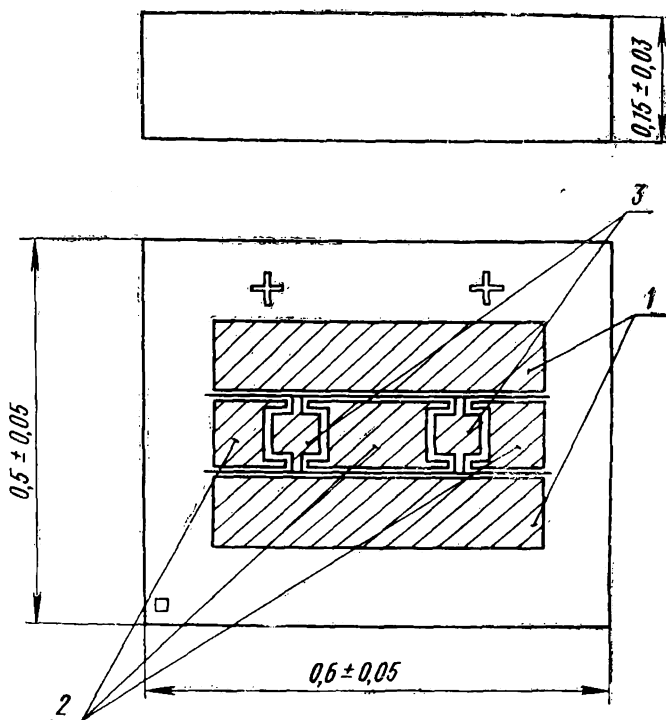
С целью уменьшения дрейфа коэффициента усиления по мощности рекомендуется применять стабилизацию тока стока.

**АРСЕНИДОГАЛЛИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР  
С БАРЬЕРОМ ШОТТКИ И *n*-КАНАЛОМ**

**ЗП605А-5**

**Основное назначение** — работа в малошумящих 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  $0,25 \cdot 10^{-3}$  г

Пример записи условного обозначения транзистора при заказе и в конструкторской документации:

Транзистор ЗП605А-5 аА0.339.597 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	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 ( $U_{ЗИ}$  = минус 2,5 В), мкА,  
не более:

при $t_{окр} = 25 \pm 10$ и минус $60 \pm 3^\circ\text{C}$ . . . . .	10
» $t_{окр} = 85 \pm 3^\circ\text{C}$ . . . . .	100
Крутизна характеристики ( $U_{СИ} = 4$ В, $I_C = 30$ мА, $f = 5 \cdot 10^{-6}$ ГГц), мА/В, не менее . . . . .	30
Минимальный коэффициент шума ( $U_{СИ} = 4$ В, $I_C =$ $= 30$ мА, $f = 8$ ГГц), дБ, не более . . . . .	3,5
Оптимальный коэффициент усиления по мощности ( $U_{СИ} = 4$ В, $I_C = 30$ мА, $f = 8$ ГГц), дБ, не менее . . . . .	5
Выходная мощность ( $U_{СИ} = 5$ В, $P_{вх} = 20$ мВт, $f =$ $= 8$ ГГц), мВт, не менее . . . . .	100
Порог перегрузки транзистора ( $U_{СИ} = 4$ В, $I_C = 30$ мА, $f = 8$ ГГц), мВт, не менее . . . . .	15

Примечание. При отсутствии входной мощности устанавливают напряжение за-  
твор—исток, соответствующее току стока  $I_C = 80$  мА.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Максимально допустимое напряжение сток—исток*, В . . . . .	6
Максимально допустимое напряжение затвор—исток*, В . . . . .	минус 4
Максимально допустимое напряжение затвор—сток*, В . . . . .	минус 8
Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность, мВт:	
при $t_{окр}$ от минус 60 до +40°C . . . . .	450
» $t_{теплоотвода} = 85^\circ\text{C}\Delta$ . . . . .	240

\* Для всего диапазона рабочих температур.

$\Delta$  В диапазоне температур теплоотвода от 40 до 85°C снижение мощности линейное.

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка в составе гибридных интегральных микросхем, ч . . . . .	25 000
Минимальная наработка в облегченных режимах ( $U_{СИ} = 0,7 U_{СИ\max}$ , $P = 0,6 P_{\max}$ ), 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 . . . . .	50
крутизна характеристики ( $U_{СИ} = 4 \text{ В}$ , $I_c = 30 \text{ мА}$ , $f = 5 \cdot 10^{-6} \text{ ГГц}$ ), мА/В, не менее . . . . .	20

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допустимое значение статического потенциала 30 В.

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

Монтаж транзисторов 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 не менее 2,5 мкм. Для повышения надежности пайки



рекомендуется применять при монтаже колебания инструмента частотой 50—100 Гц. В качестве припоя при пайке транзисторов можно рекомендовать 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.

Присоединение выводов к контактным площадкам транзисторов 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 Зл999,9Т.

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.

Не допускается разрыв золотой проволоки в месте термокомпрессионной сварки.

При пайке транзистора не допускается затекание припоя и флюса на структуру транзистора.

Не допускается эксплуатация транзисторов в совмещенных предельно допустимых режимах.

С целью уменьшения дрейфа коэффициента усиления по мощности рекомендуется применять стабилизацию тока стока.

ГЕРМАНИЕВАЯ ТРАНЗИСТОРНАЯ МАТРИЦА  
р-п-р

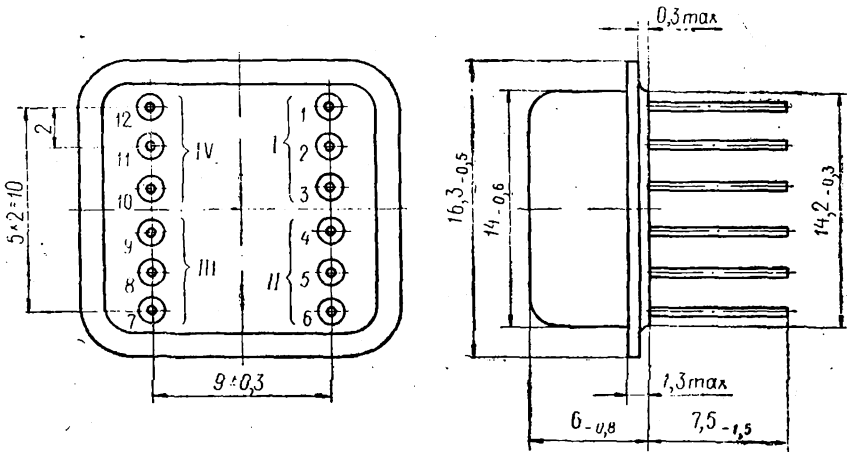
1ТС609А

По техническим условиям ШТЗ.456.000-1ТУ

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

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов) . . . . .	6 мм
Ширина наибольшая . . . . .	16,3 мм
Длина наибольшая . . . . .	16,3 мм
Вес наибольший . . . . .	4 г



I, II, III, IV — единичные транзисторные структуры

1, 6, 7, 12 — эмиттер  
2, 5, 8, 11 — коллектор  
3, 4, 9, 10 — база

Примечание. Предельные отклонения расстояний между выводами  $\pm 0,3$  мм.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 20 и минус 60° С . . . . .	не более 30 мка
» » 70° С . . . . .	не более 500 мка
Обратный ток эмиттера Δ:	
при температуре 20 и минус 60° С . . . . .	не более 100 мка
» » 70° С . . . . .	не более 500 мка

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

при температуре 20° С . . . . .	33—100
» » 70° С и минус 60° С . . . . .	16,5—200

Напряжение насыщения на частоте 1 кГц  $\square \nabla$ :

коллектор—эмиттер . . . . .	не более 1,6 в
база—эмиттер . . . . .	не более 1,1 в

Напряжение переворота фазы базового тока  $\diamond$  . . . . . не менее 30 в

Емкость перехода:

коллекторного $\#$ . . . . .	не более 50 пф
эмиттерного $\square$ . . . . .	не более 250 пф

Время включения на частоте 2 кГц  $\square^{**}$  . . . . . не более 0,1 мксек

Время рассасывания на частоте 1 кГц  $\square \nabla$  . . . . . не более 0,7 мксек

Долговечность . . . . . не менее 10 000 ч

\* При напряжении коллектора минус 30 в.

$\triangle$  При напряжении эмиттера минус 2,5 в.

$\circ$  При напряжении коллектора минус 3 в, токе эмиттера 0,5 а, длительности импульса 5—10 мксек, на частоте 1 кГц.

$\square$  При токе коллектора 0,5 а.

$\nabla$  При токе базы 70 ма, длительности импульса 10 мксек.

$\diamond$  При токе эмиттера 0,5 а, длительности импульса 10 мксек.

$\#$  При напряжении коллектора минус 10 в, на частоте 5 МГц.

$\square$  При напряжении эмиттера минус 0,5 в, на частоте 2 МГц.

\*\* При токе базы 70 ма, длительности импульса 0,5 мксек.

### ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ \*

Наибольшее напряжение коллектор—база и коллектор—эмиттер \* . . . . . минус 50 в

Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база . . . . . минус 2,5 в

Наибольшее импульсное напряжение эмиттер—база  $\triangle$  . . . . . 3 в

Наибольший импульсный ток коллектора  $\square$  . . . . . 0,7 а

Наибольший импульсный ток базы  $\square$  . . . . . 0,1 а

Наибольшая рассеиваемая мощность коллектора при температуре от минус 60 до плюс 43° С  $\#$  . . . . . 500 мвт

Наибольшая импульсная мощность коллектора при длительности импульса не свыше 10 мксек  $\diamond$  . . . . . 5 вт

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

\*\* При напряжении эмиттер—база от 0,5 до 0,7 в.

$\triangle$  При длительности импульса не свыше 10 мксек. При этом сумма постоянного и импульсного напряжений не должна превышать 3 в.

$\square$  При длительности импульса 10 мксек. Наибольший постоянный ток определяется из условия превышения наибольшей допустимой мощности.

$\#$  При температуре свыше 43° С наибольшая рассеиваемая мощность матрицы определяется из формулы:

$$P_{C \text{ MAX}} = \frac{85 - t_{amb}}{0,084} \text{ мвт.}$$

$\diamond$  Каждой транзисторной структуре матрицы при любой комбинации включения структур.

**ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРНЫЕ МАТРИЦЫ**  
р-п-р

**1ТС609А**  
**1ТС609Б**  
**1ТС609В**

**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**

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

При эксплуатации в условиях механических ускорений свыше 2 g матрицы необходимо крепить за корпус.

Гарантийный срок хранения . . . . . 12 лет \*

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

В течение гарантийного срока допускается хранение матриц в полских 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 укладке — 6 лет.

**1ТС609Б**

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

при температуре 20° С . . . . .	53—160
» » 70 и минус 60° С . . . . .	26,5—320

Примечание. Остальные данные такие же, как у 1ТС609А.

**1ТС609В**

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

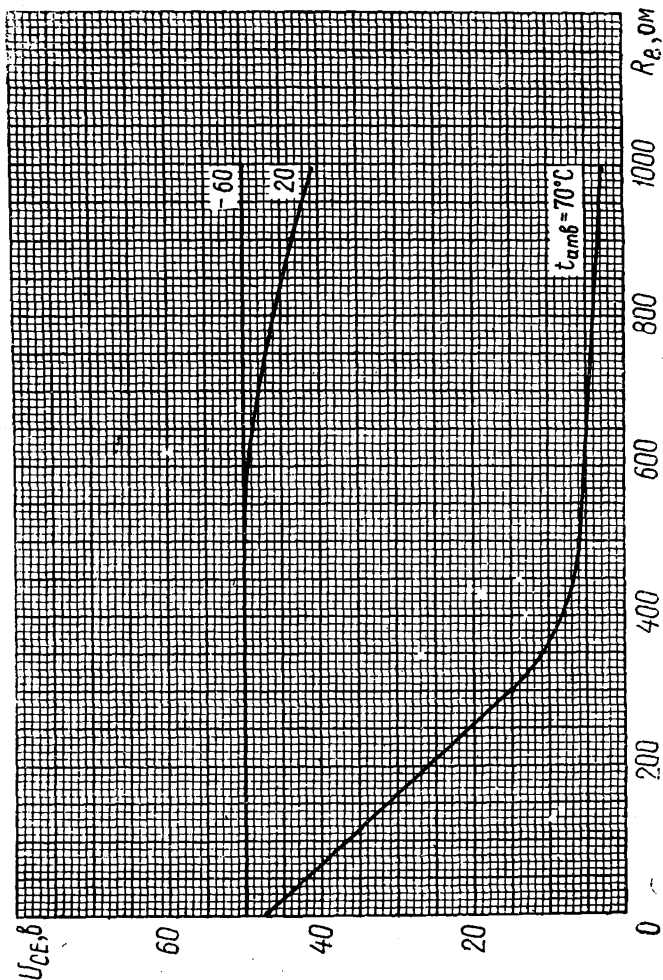
при температуре 20° С . . . . .	40—120
» » 70 и минус 60° С . . . . .	20—240

Примечание. Остальные данные такие же, как у 1ТС609А.

1ТС609А  
1ТС609Б  
1ТС609В

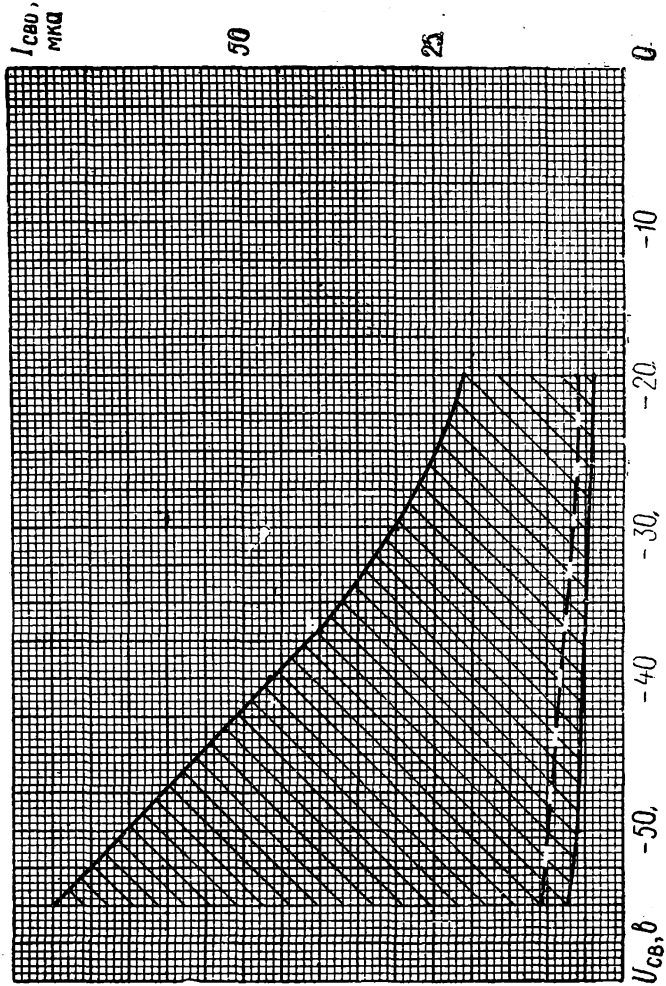
ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРНЫЕ МАТРИЦЫ  
р-п-р

ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОПРОТИВЛЕНИЯ В ЦЕПИ БАЗА—ЭМИТТЕР  
ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА  
(границы 95% разброса)

При  $t_{amb} = 20^\circ \text{C}$

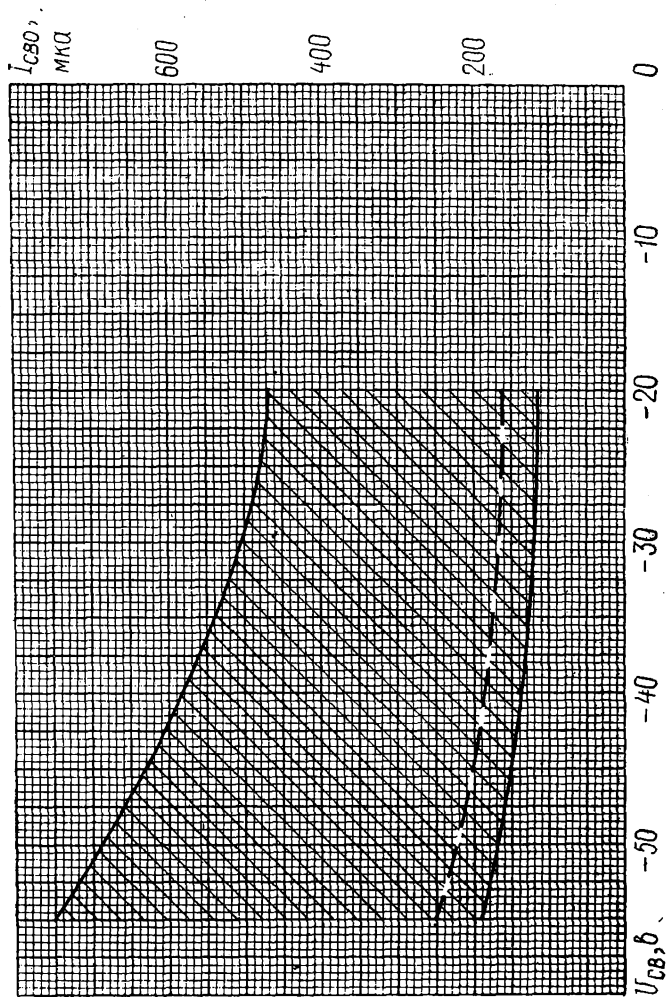


1ТС609А  
1ТС609Б  
1ТС609В

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРНЫЕ МАТРИЦЫ  
р-п-р

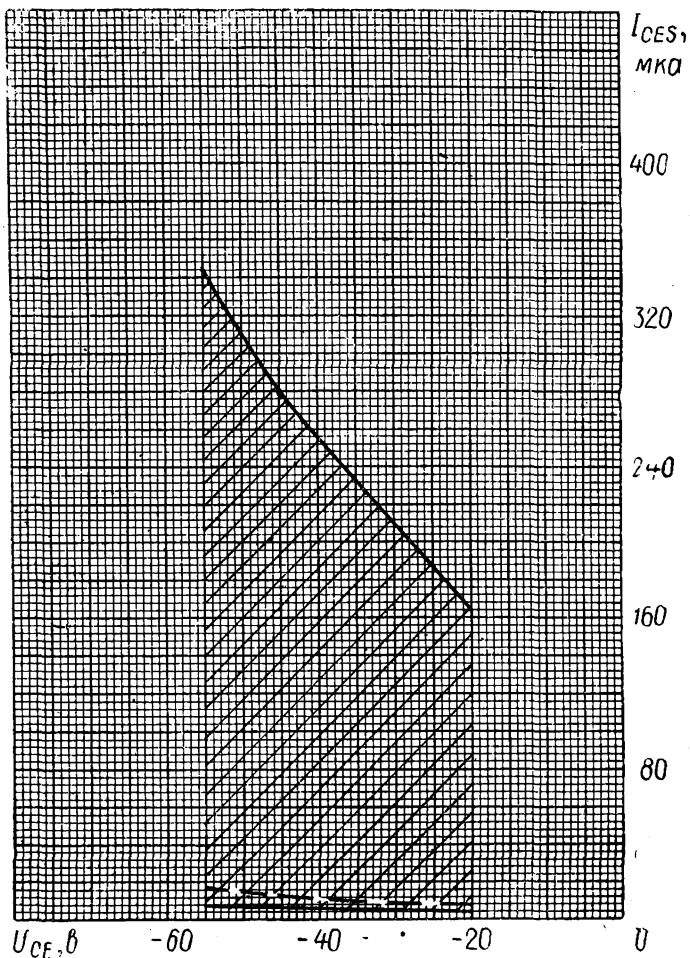
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР—БАЗА

При  $t_{amb} = 70^\circ \text{C}$



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

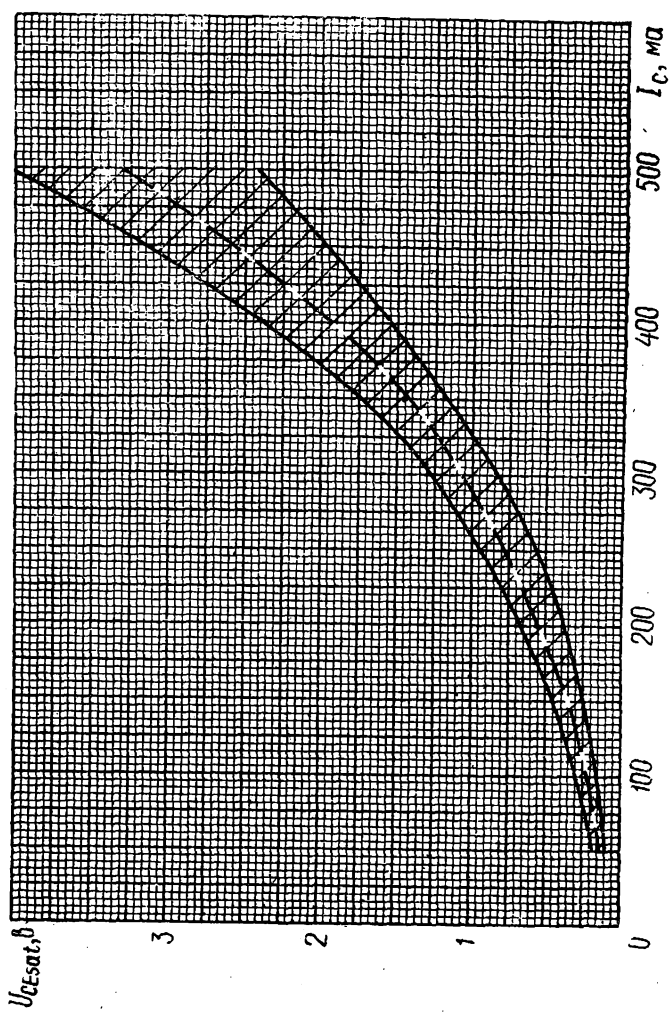
При  $R_{BE} = 0$





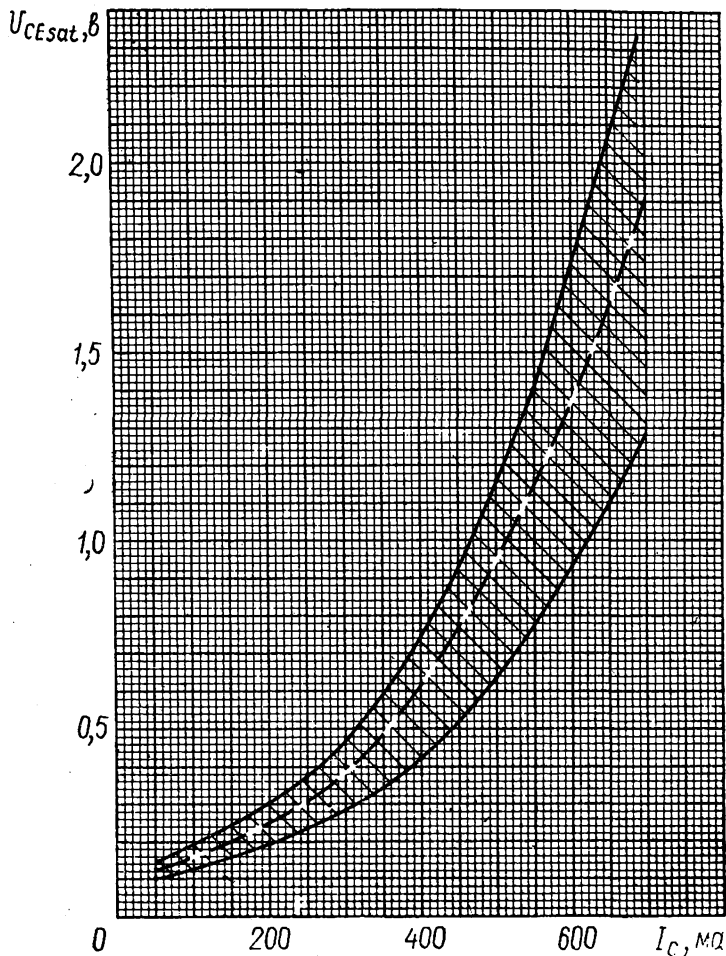
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА —  
ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА  
(границы 95% разброса)

При  $I_B = 10 \text{ ма}$



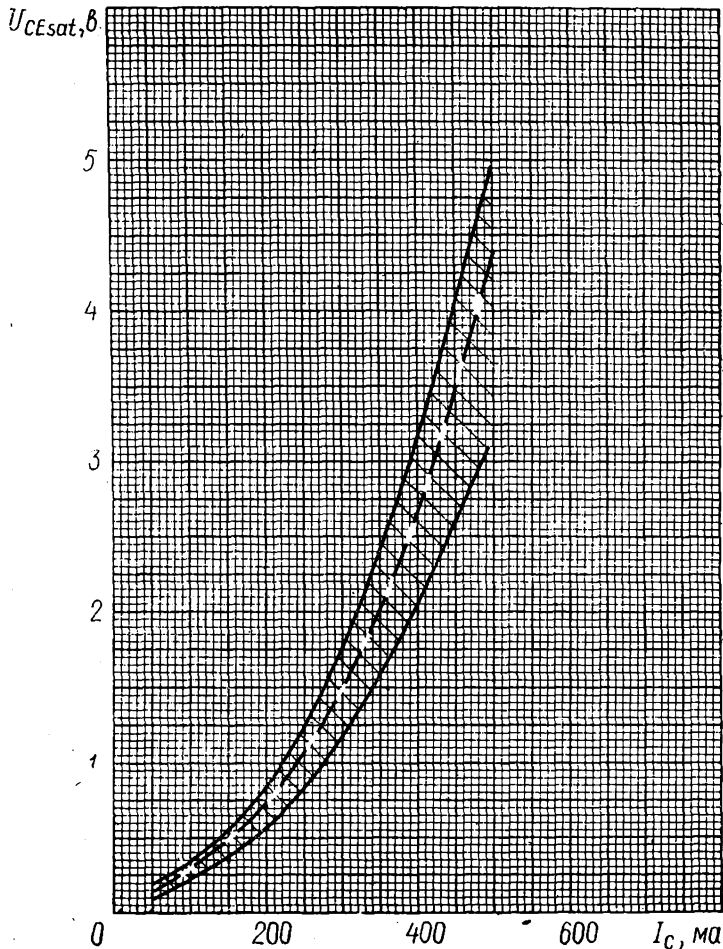
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ КОЛЛЕКТОР—  
ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА  
(границы 95% разброса)

При  $I_B = 50 \text{ ма}$



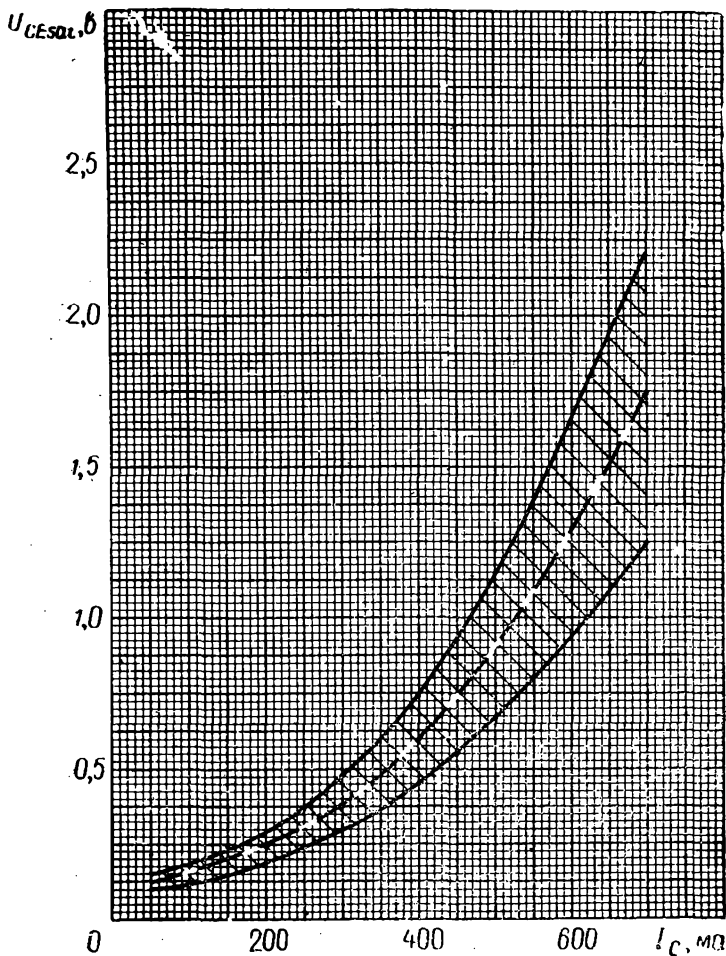
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ  
 КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА  
 (границы 95% разброса)

При  $I_B = 5 \text{ ма}$



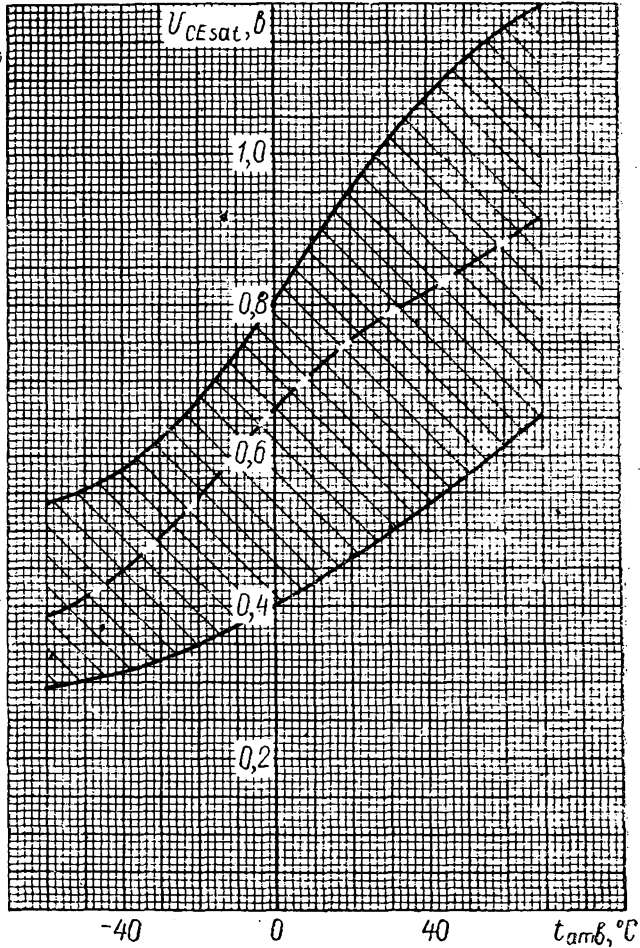
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ  
КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА  
(границы 95% разброса)

При  $I_B = 40$  ма



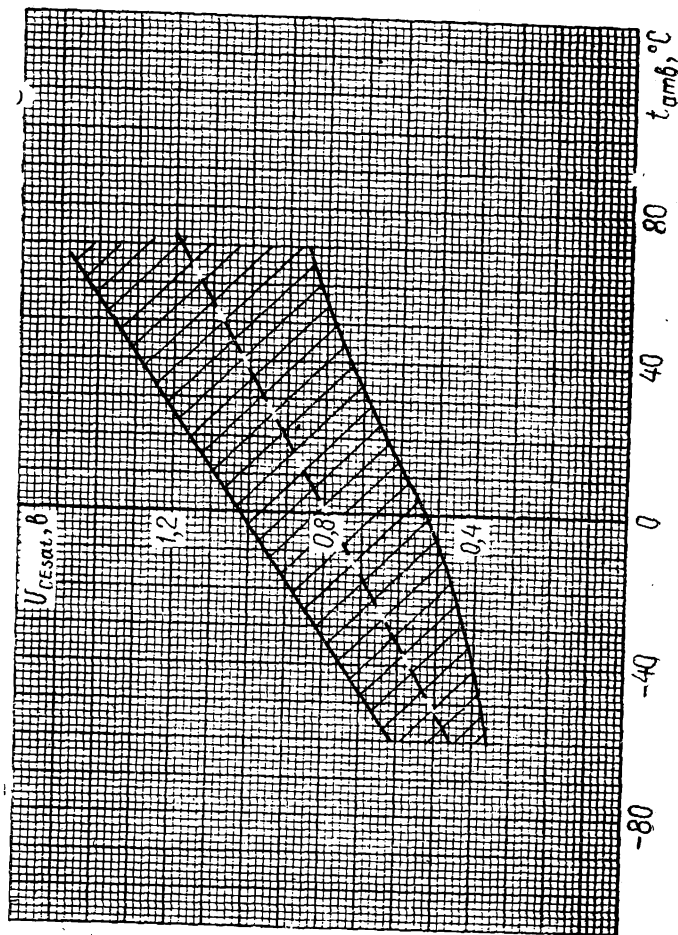
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ  
КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При  $I_B = 70 \text{ ма}$  и  $I_C = 0,5 \text{ а}$ 

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ  
КОЛЛЕКТОР-ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
(границы 95% разброса)

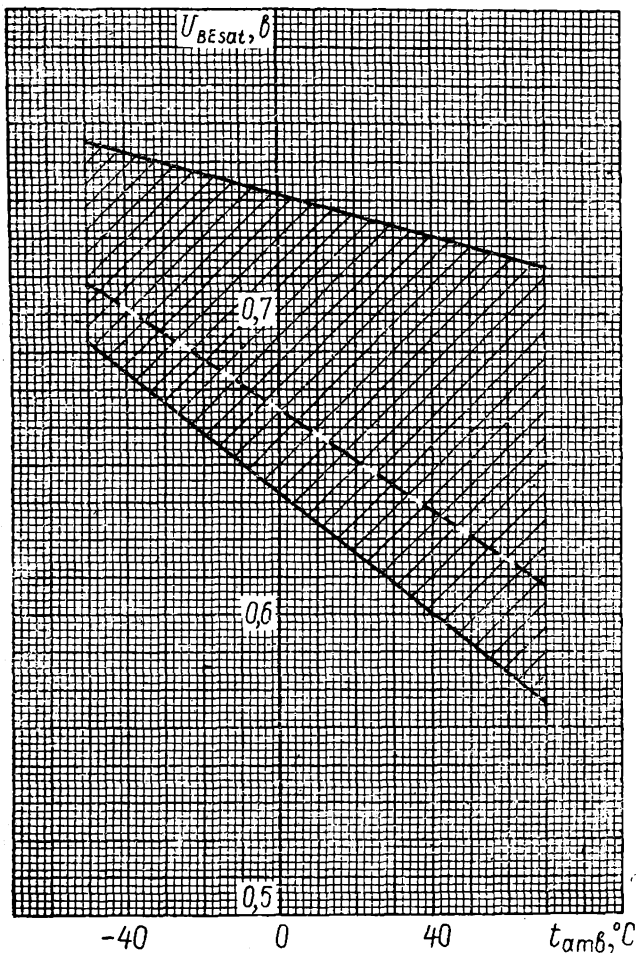
При  $I_B = 40$  ма и  $I_C = 0,5$  а



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

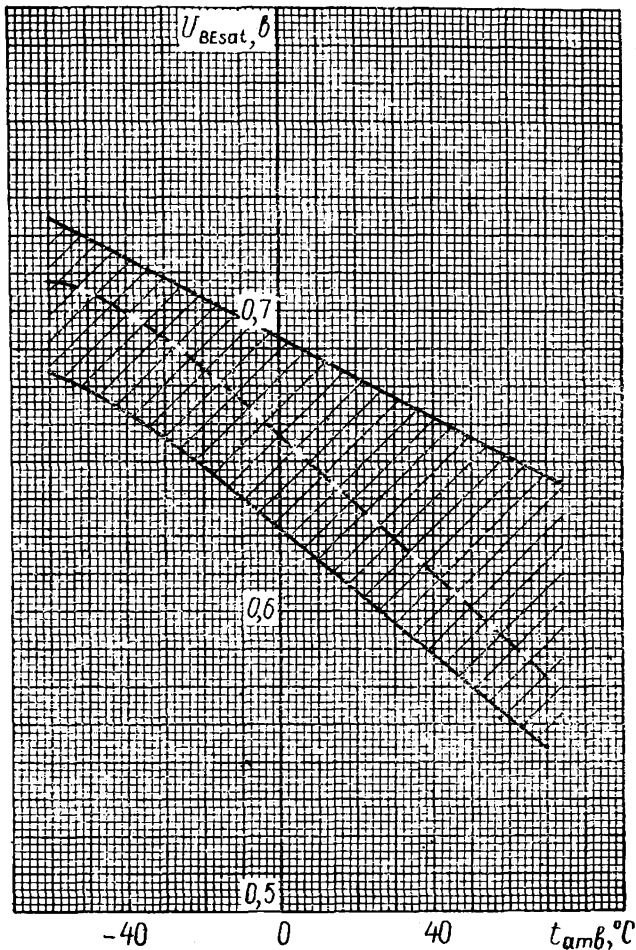
(границы 95% разброса)

При  $I_B = 50$  ма и  $I_C = 0,5$  а



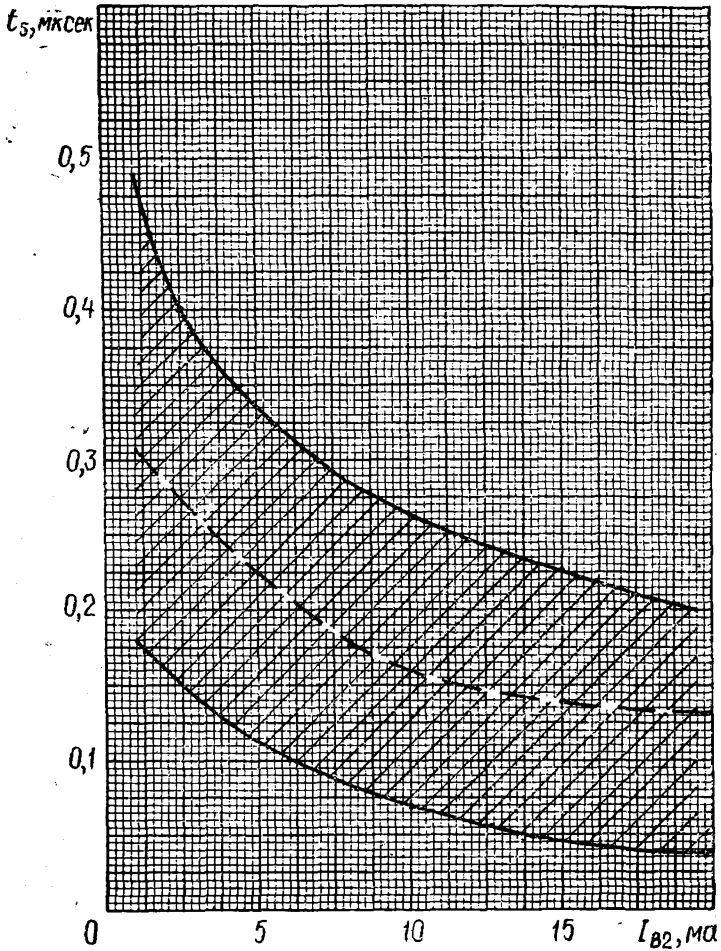
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ БАЗА—ЭМИТТЕР  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
(границы 95% разброса)

При  $I_C = 40$  ма и  $I_B = 0,5$  а



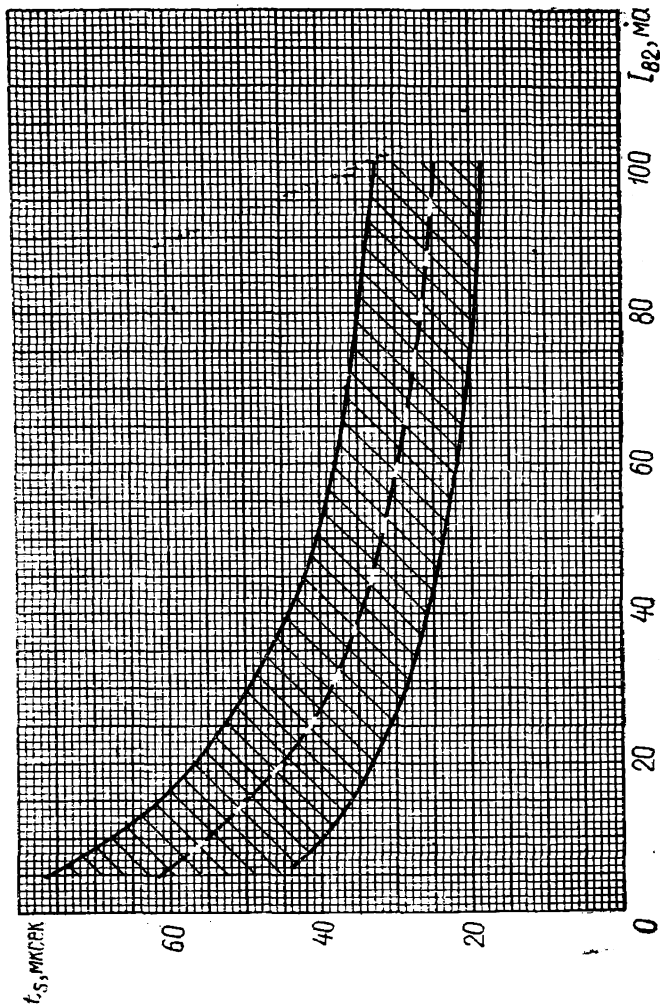


ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВРЕМЕНИ РАССАСЫВАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ ЗАПИРАЮЩЕГО ТОКА БАЗЫ ( $I_{B2}$ )  
(границы 95% разброса)  
При  $I_{B1} = 10$  ма и  $I_C = 0,5$  а



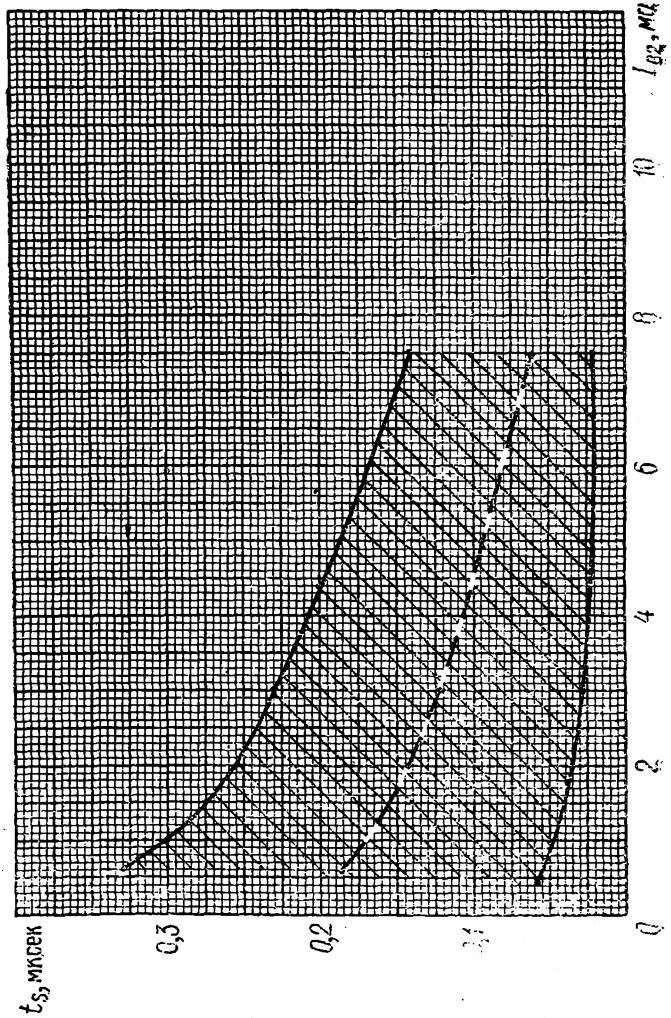
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВРЕМЕНИ РАССАСЫВАНИЯ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЗАПИРАЮЩЕГО ТОКА БАЗЫ ( $I_{B2}$ )  
(границы 95% разброса)

При  $I_{B1} = 50$  ма и  $I_C = 0,5$  а



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВРЕМЕНИ РАССАСЫВАНИЯ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЗАПИРАЮЩЕГО ТОКА БАЗЫ ( $I_{B2}$ )  
(границы 95% разброса)

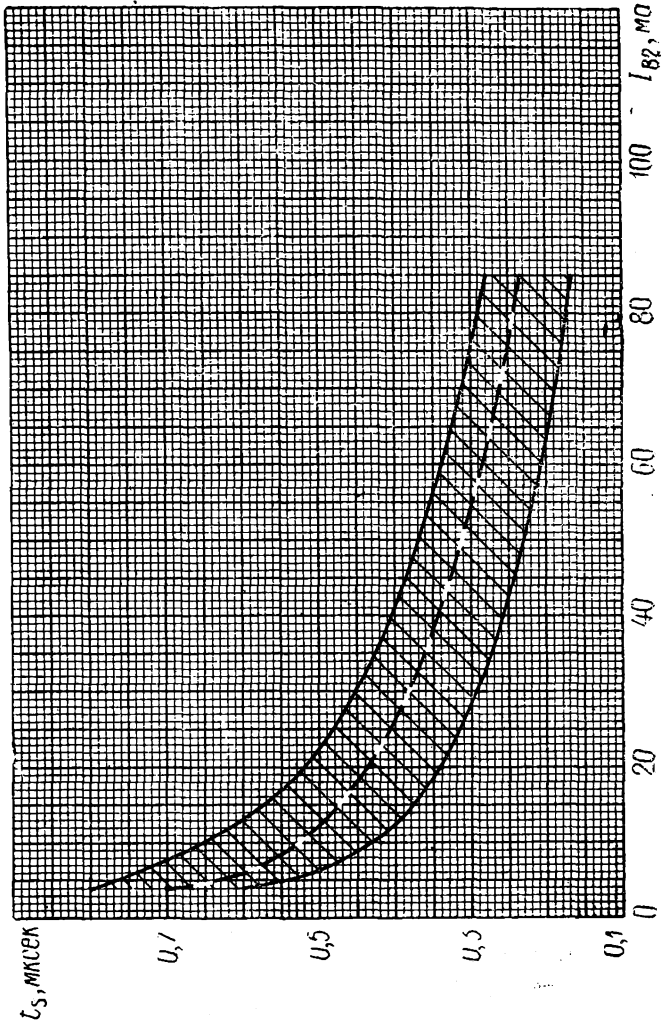
При  $I_{B1} = 5 \text{ ма}$  и  $I_C = 0,5 \text{ а}$



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВРЕМЕНИ РАССАСЫВАНИЯ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЗАПИРАЮЩЕГО ТОКА БАЗЫ ( $I_{B2}$ )

(границы 95% разброса)

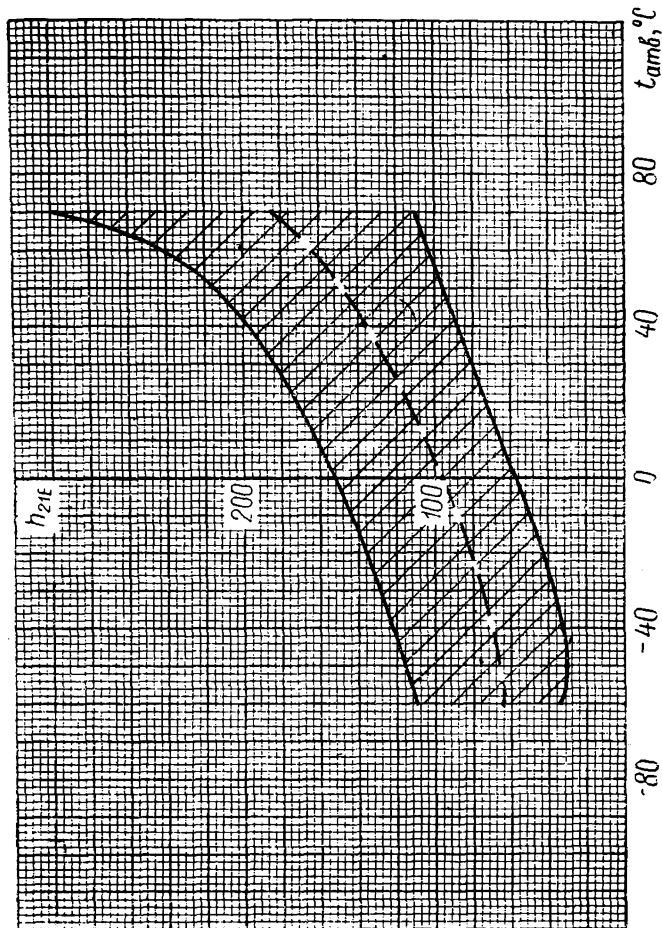
При  $I_{B1} = 40 \text{ мА}$  и  $I_C = 0,5 \text{ А}$



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

(границы 95% разброса)

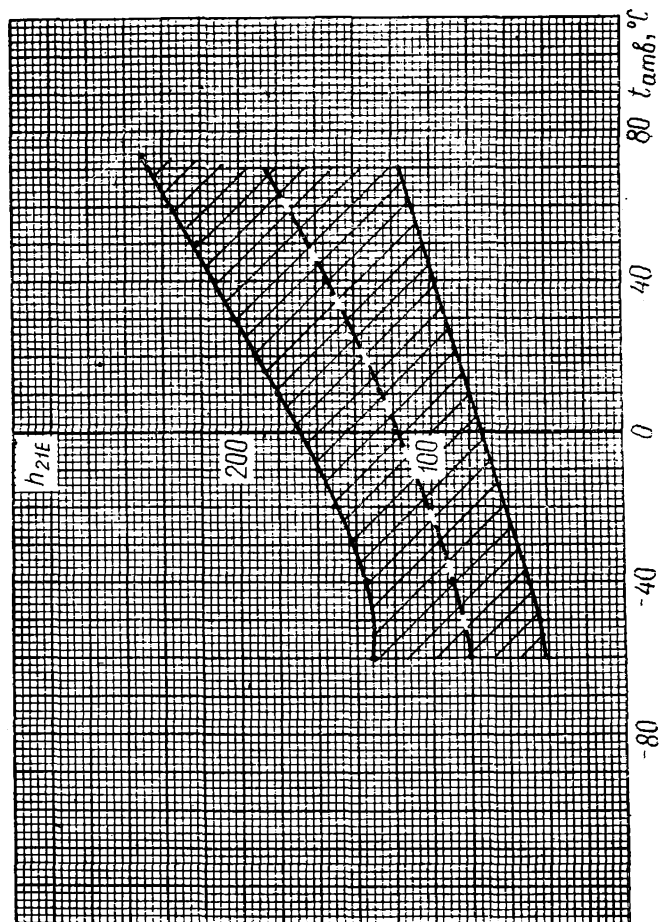
При  $I_C = 50$  ма и  $U_{C,B} = -3$  в



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

(границы 95% разброса)

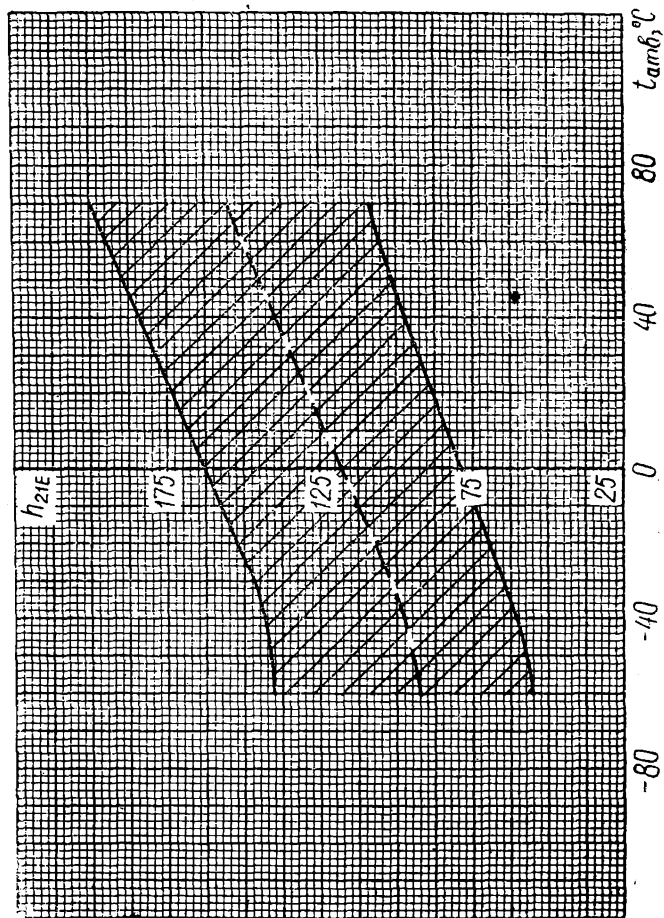
При  $I_C = 100$  ма и  $U_{CB} = -3$  в



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

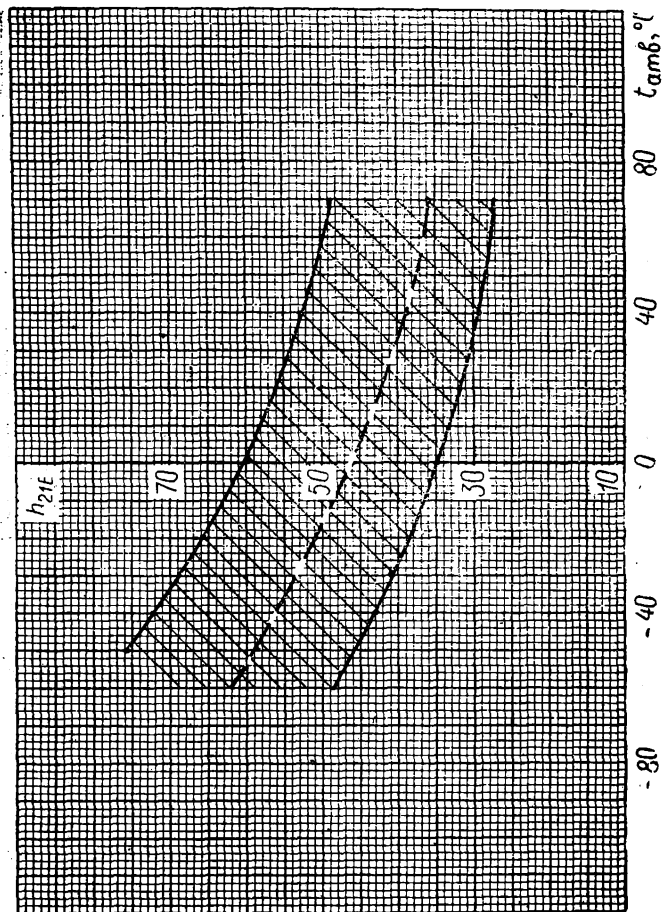
(границы 95% разброса)

При  $I_C = 200$  ма и  $U_{CB} = -3$  в



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

При  $I_C = 700$  ма и  $U_{CB} = -5$  в

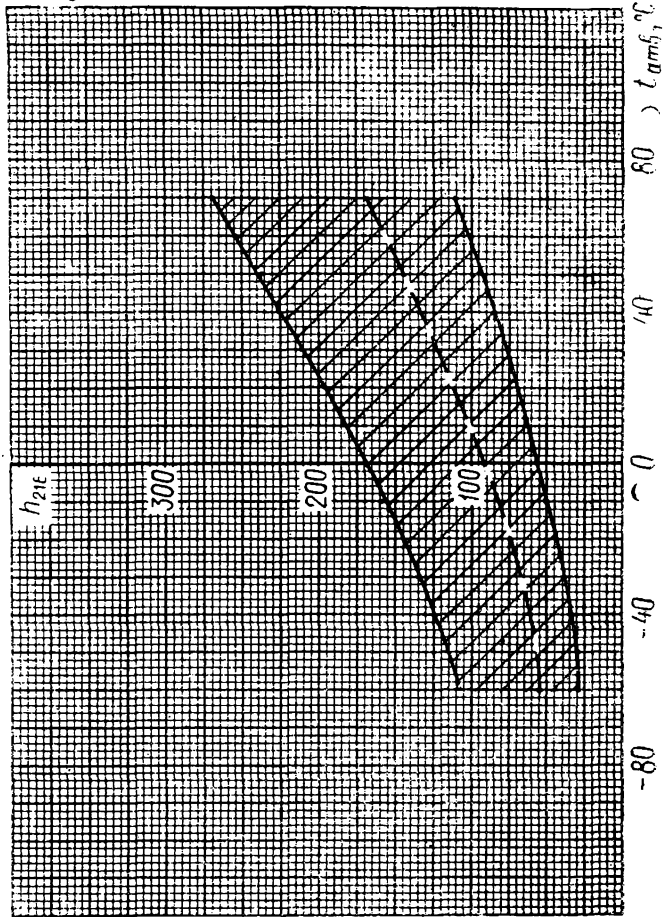




ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА  
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

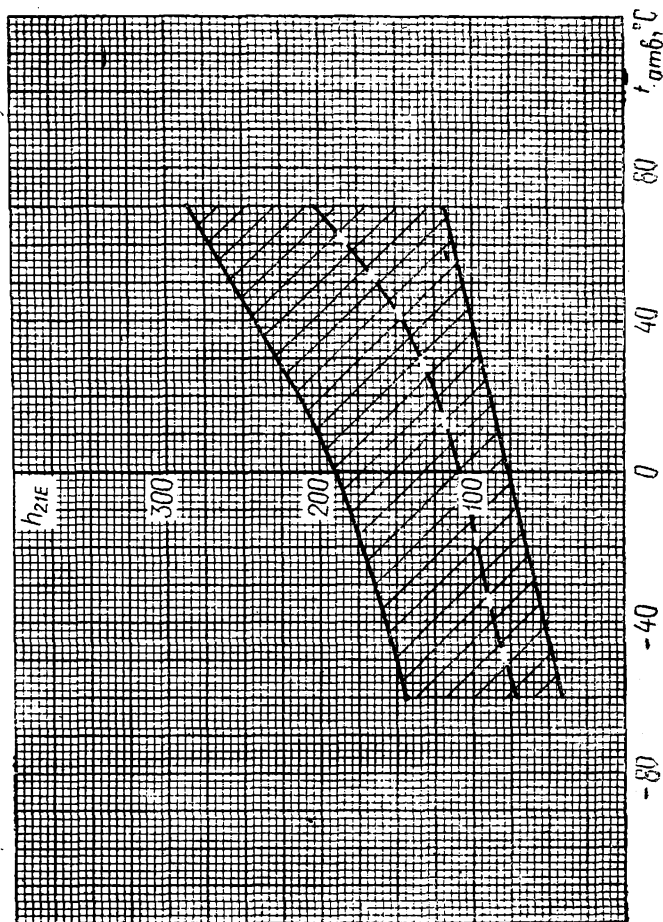
При  $I_C = 50$  ма и  $U_{CB} = -3$  в



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

(границы 95% разброса)

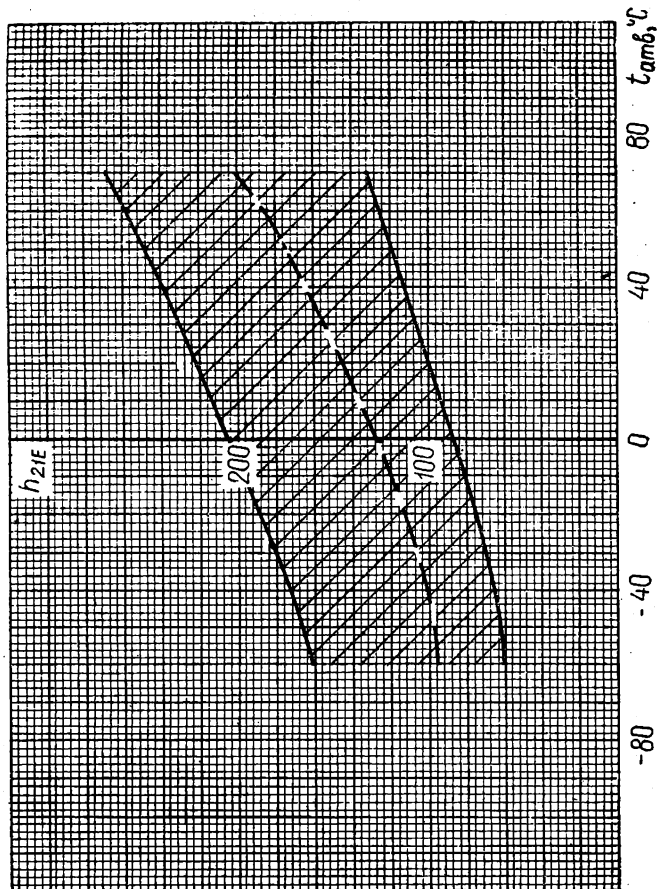
При  $I_C = 100$  ма и  $U_{CB} = -3$  в



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

(границы 95% разброса)

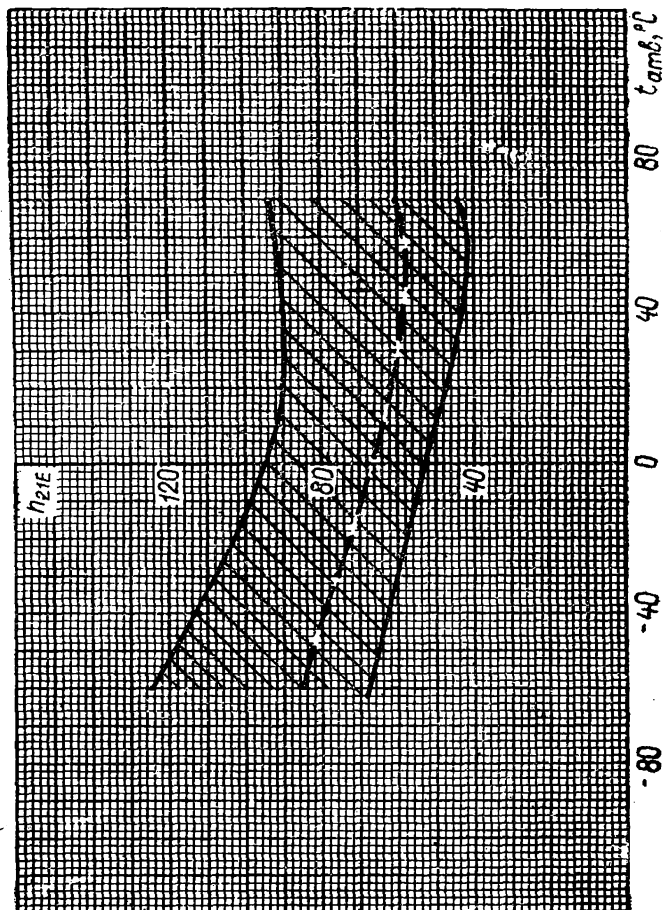
При  $I_C = 200$  ма и  $U_{CB} = -3$  в



область изменения коэффициента прямой передачи тока  
в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала  
в зависимости от температуры окружающей среды

(границы 95% разброса)

При  $I_C = 700 \text{ мА}$  и  $U_{CB} = -5 \text{ в}$



# ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

п-р-п

# 1Т612А

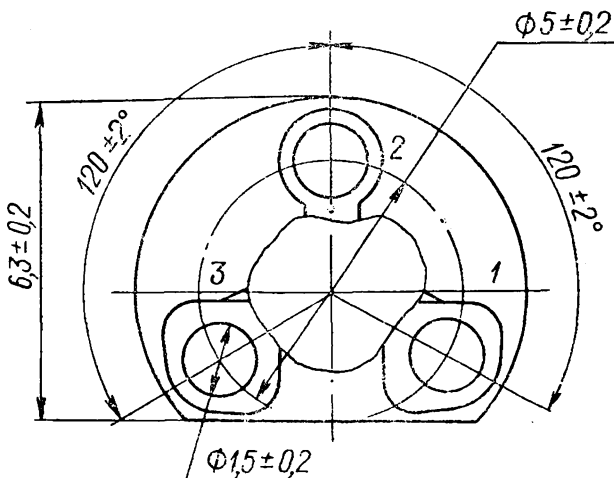
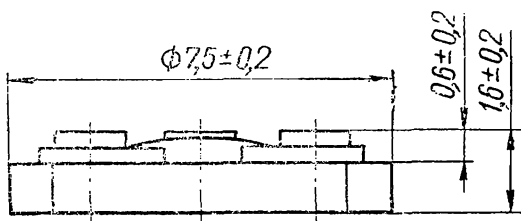
По техническим условиям Б13.365.000 ТУ1

**Основное назначение** — работа в составе неремонтируемых гибридных микросхем, узлов и блоков с общей герметизацией в аппаратуре специального назначения.

**Оформление** — бескорпусное.

## ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая . . . . .	1,8 мм
Диаметр наибольший . . . . .	7,7 мм
Вес наибольший . . . . .	0,2 г



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

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора * и эмиттера $\Delta$ :	
при температуре $25 \pm 10$ и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 5 мкА
»      » $70 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	не более 50 мкА
Модуль коэффициента передачи тока на частоте 300 МГц $\circ$ . . . . .	не менее 5
Напряжение переворота фазы базового тока (граничное напряжение) $\square$ . . . . .	не менее 8 В
Емкость коллекторного перехода на частоте 10 МГц $\diamond$ . . . . .	не более 3,5 пФ
Постоянная времени цепи обратной связи на частоте 30 МГц $\#$ . . . . .	не более 7 пс
Выходная мощность (медианное значение) на частоте $2000 \pm 20$ МГц $\square$ . . . . .	не менее 180 мВт
Коэффициент усиления по мощности на частоте 1000 МГц $\nabla$ . . . . .	не менее 3
Долговечность . . . . .	10 000 ч

\* При напряжении коллектора 12 В.

 $\Delta$  При напряжении эмиттера 0,2 В. $\circ$  При напряжении коллектора 5 В и токе эмиттера 50 мА. $\square$  При токе эмиттера 100 мА. $\diamond$  При напряжении коллектора 5 В. $\#$  При напряжении коллектора 3 В и токе эмиттера 80 мА. $\square$  При напряжении коллектора 8 В и токе эмиттера 90 мА. $\nabla$  При КПД не менее 65%.

## ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор—база *	12 В
Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер при $R_{БЭ} = 1 \text{ кОм}$ *	8 В
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база *..	0,2 В
Наибольший ток коллектора $\Delta$ :	
постоянный . . . . .	120 мА
импульсный $\circ$ . . . . .	200 мА
Наибольшая рассеиваемая мощность:	
в режиме усиления мощности . . . . .	570 мВт
в статическом режиме . . . . .	360 мВт

\* При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс  $70^\circ \text{C}$ . $\Delta$  При температуре окружающей среды  $25 \pm 10^\circ \text{C}$ . $\circ$  При длительности импульсов не свыше 10 мкс и скважности не менее 100.

**ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**

п-р-п

**1Т612А****УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ**

Температура держателя транзистора:	
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 * . . . . .	40 g
линейное . . . . .	150 g
при многократных ударах . . . . .	150 g
при одиночных ударах . . . . .	1000 g

\* В диапазоне частот 5—5000 Гц.

**УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Допускается пайка основания транзистора к теплоотводу припоем с температурой плавления не выше 150° С в течение времени, не превышающего 5—7 с.

Не допускается установка транзистора на поверхность, нагретую до 150° С.

Монтаж транзисторов в микросхему должен осуществляться согласно ОСТ П0.336.001 «Приборы полупроводниковые бескорпусные. Руководство по применению». При измерениях, испытаниях и эксплуатации следует принимать меры, предотвращающие неконтролируемое превышение режимов при переходных процессах.

Гарантийный срок хранения . . . . . 12 лет \*

\* При хранении транзисторов в складских условиях в составе герметизированных гибридных микросхем, узлов и блоков, в ЗИПе, а также вмонтированными в аппаратуру.

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

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

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

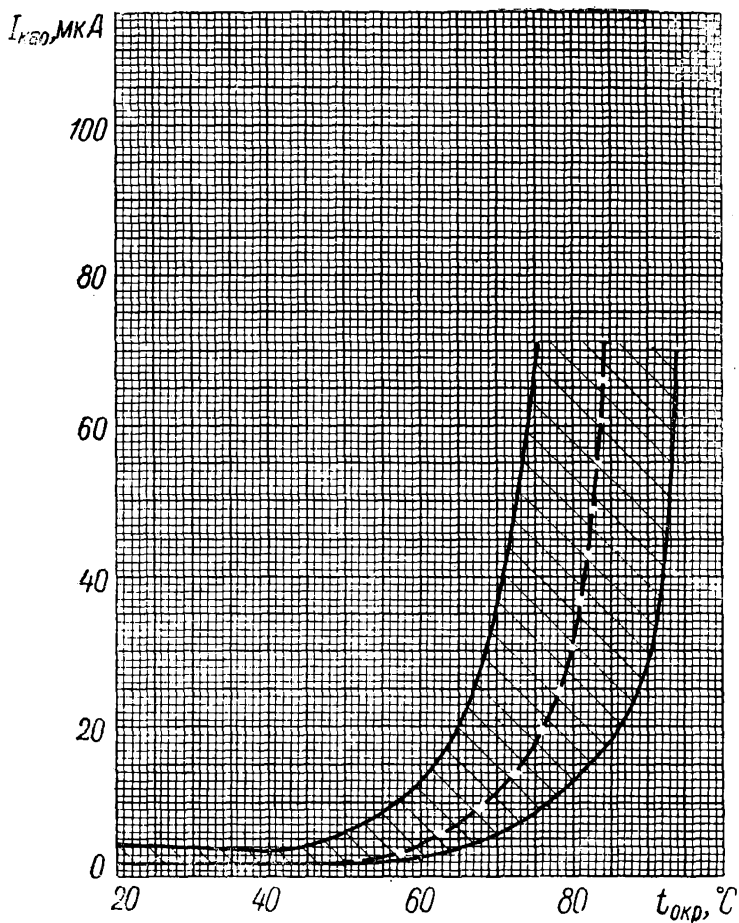
Дополнительно гарантируется сохраняемость транзисторов в герметизированной упаковке поставщика при хранении в складских условиях 2 года, а без упаковки в цеховых условиях 1 месяц.

**1Т612А****ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**

п-р-п

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

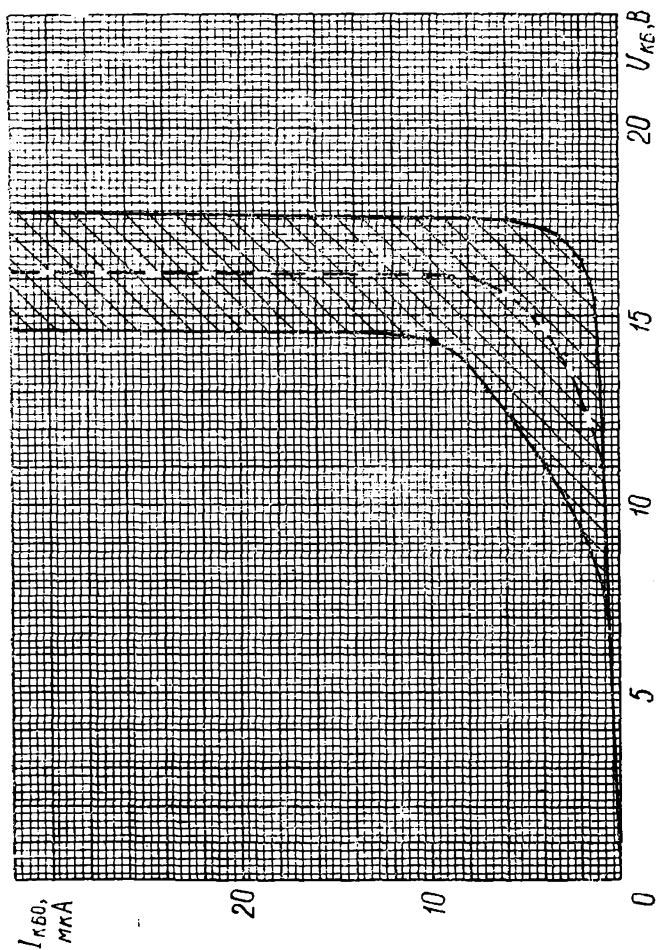
(границы 95% разброса)

При  $U_{КБ} = 12$  В



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА

(график 95% разброса)



**1Т612А**

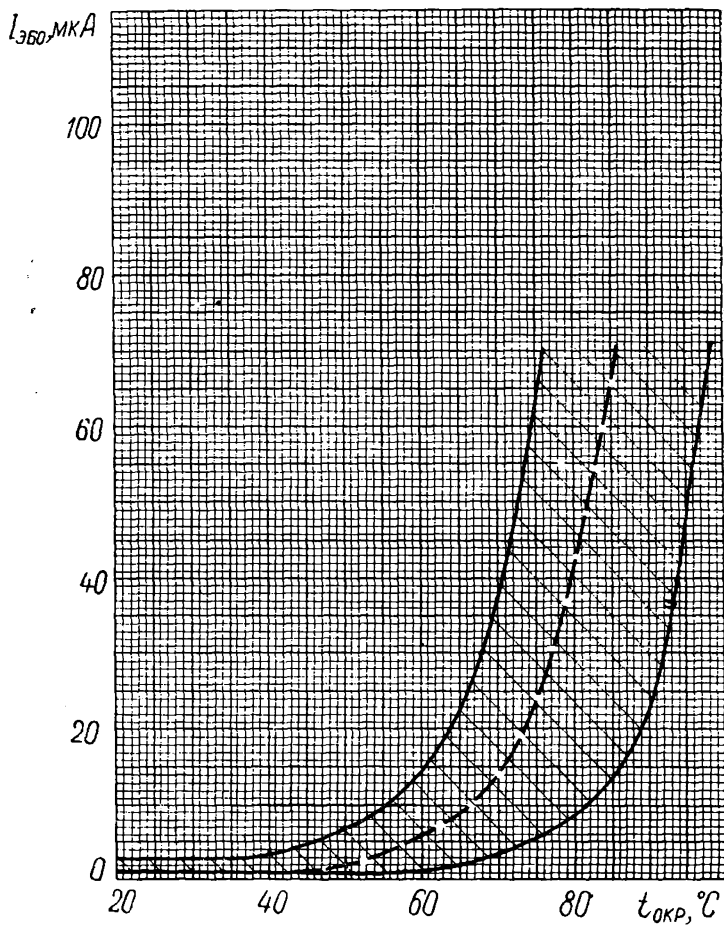
**ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**

**п-р-п**

**ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА ЭМИТЕРА В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

(границы 95% разброса)

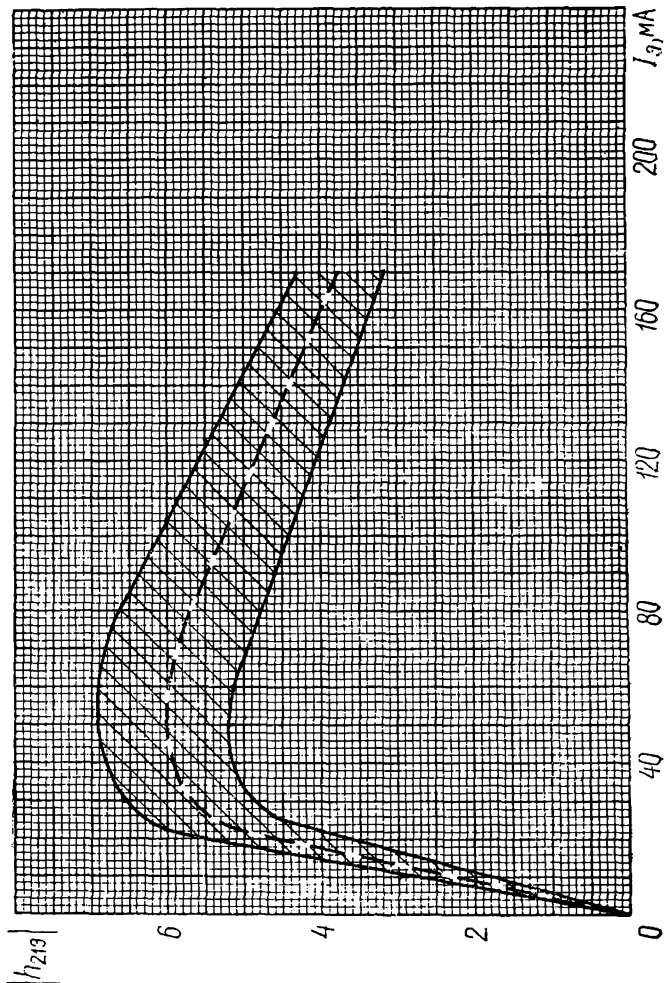
При  $U_{ЭБ} = 0,3$  В



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ МОДУЛЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

(границы 95% разброса)

При  $U_{кэ} = 3$  В



1Т612А

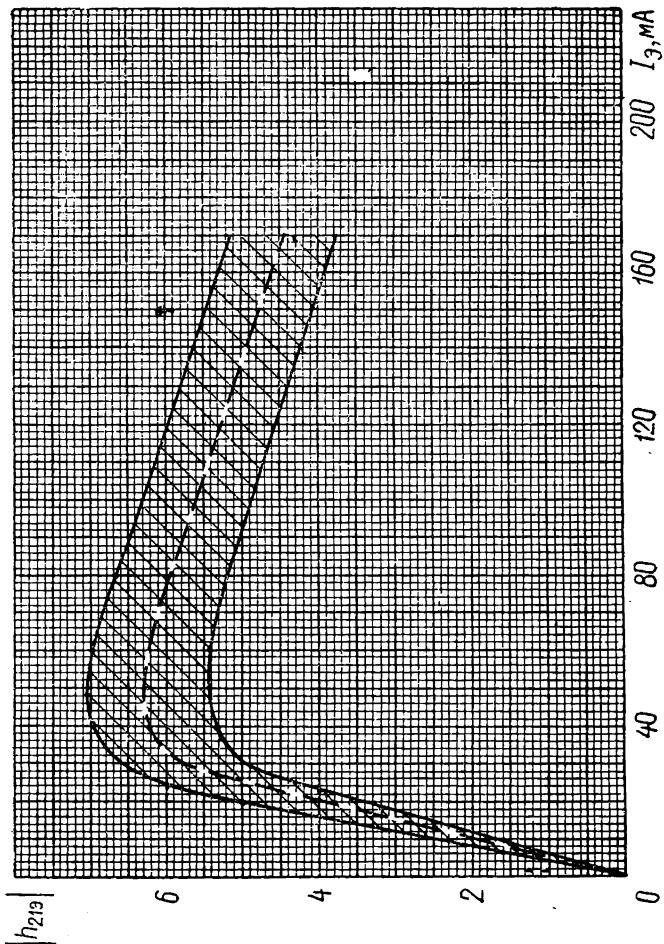
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

п-р-п

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ МОДУЛЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА  
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

(границы 95% разброса)

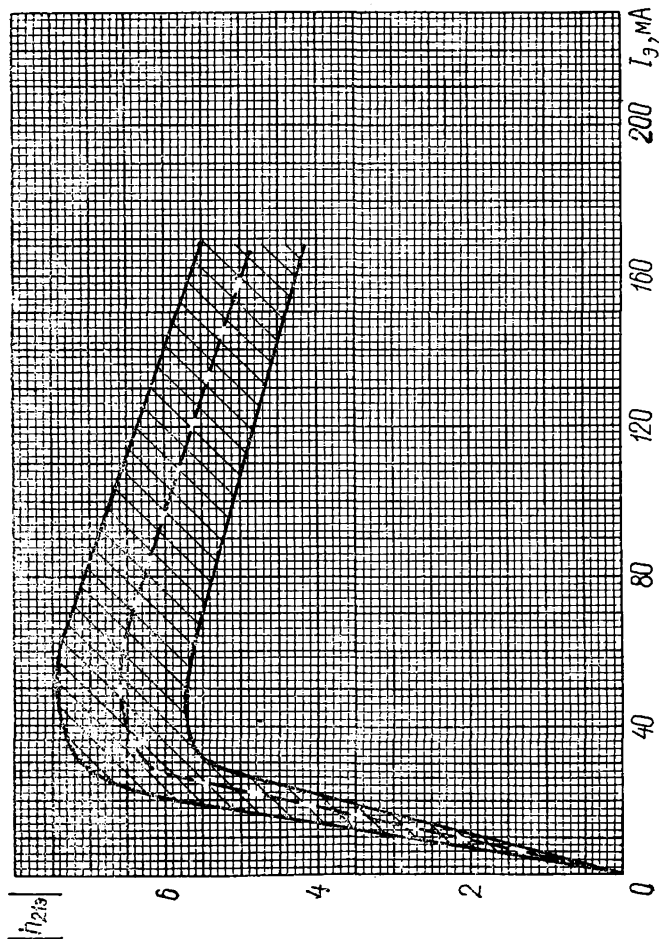
При  $U_{кэ} = 5 В$



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ МОДУЛЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

(границы 95% разброса)

При  $U_{КЭ} = 8 В$



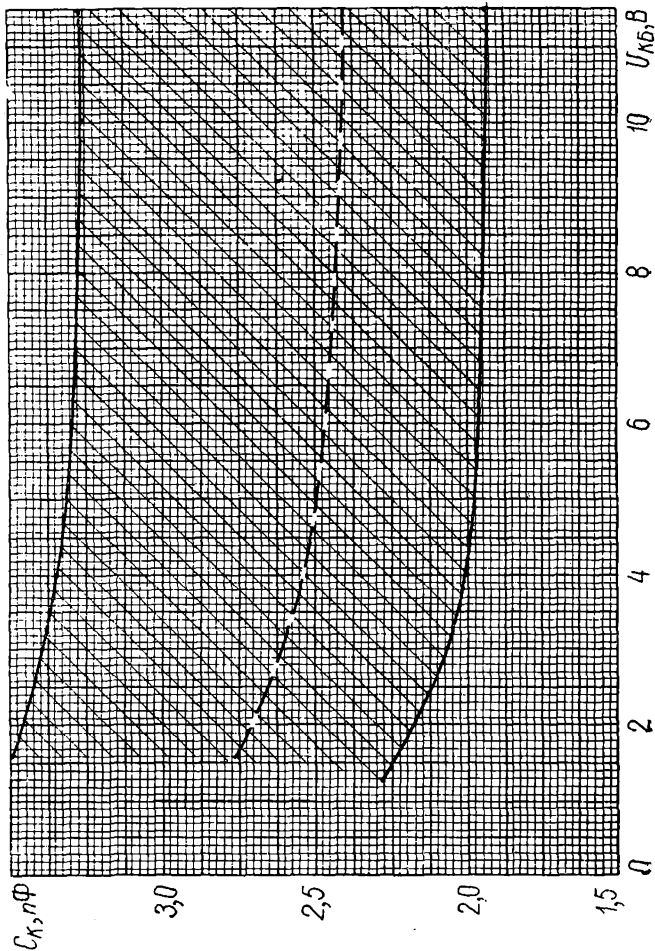
1Т612А

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

п-р-п

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ЕМКОСТИ КОЛЛЕКТОРНОГО ПЕРЕХОДА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА

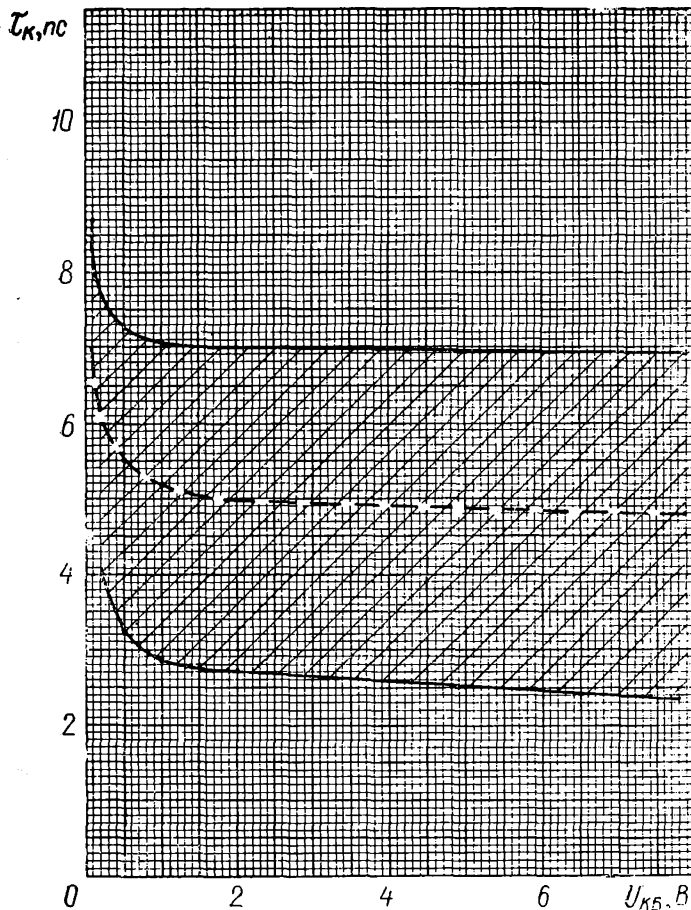
(границы 95% разброса)



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ПОСТОЯННОЙ ВРЕМЕНИ ЦЕПИ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ НА ЧАСТОТЕ 30 МГц В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА

(границы 95% разброса)

При  $I_3 = 80$  мА



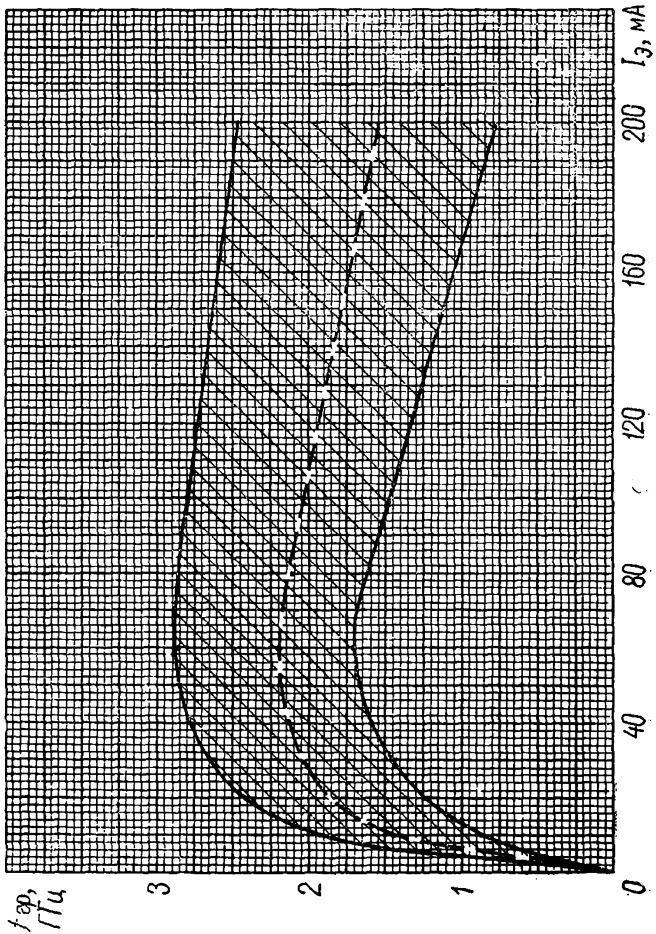
1Т612А

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

п-р-п

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ГРАНИЧНОЙ ЧАСТОТЫ КОЭФФИЦИЕНТА  
ПЕРЕДАЧИ ТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

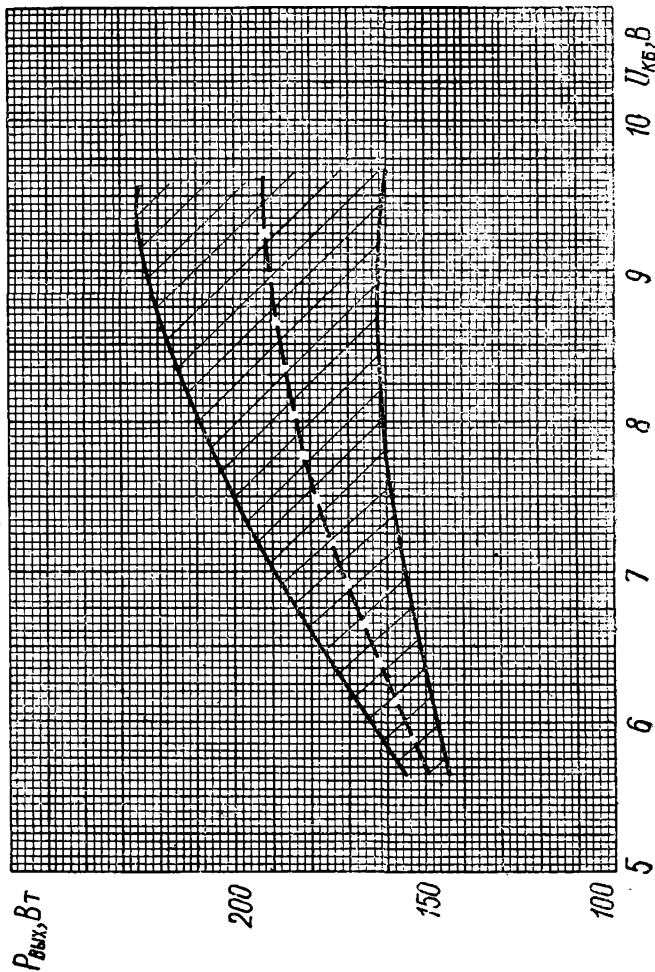
(границы 95% разброса)





ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА

(границы 95% разброса)



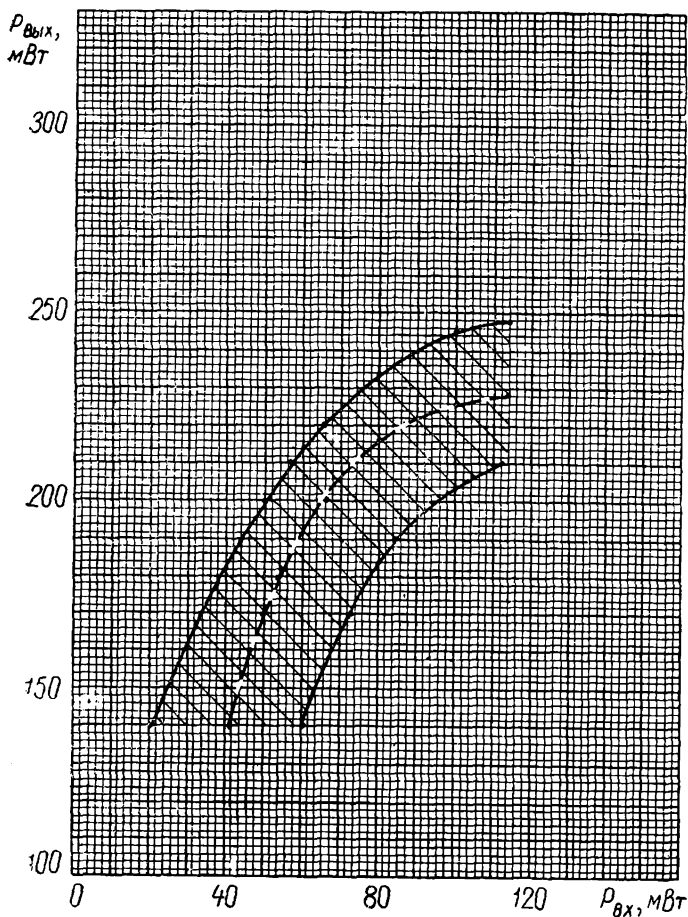
**1Т612А**

**ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**

**п-р-п**

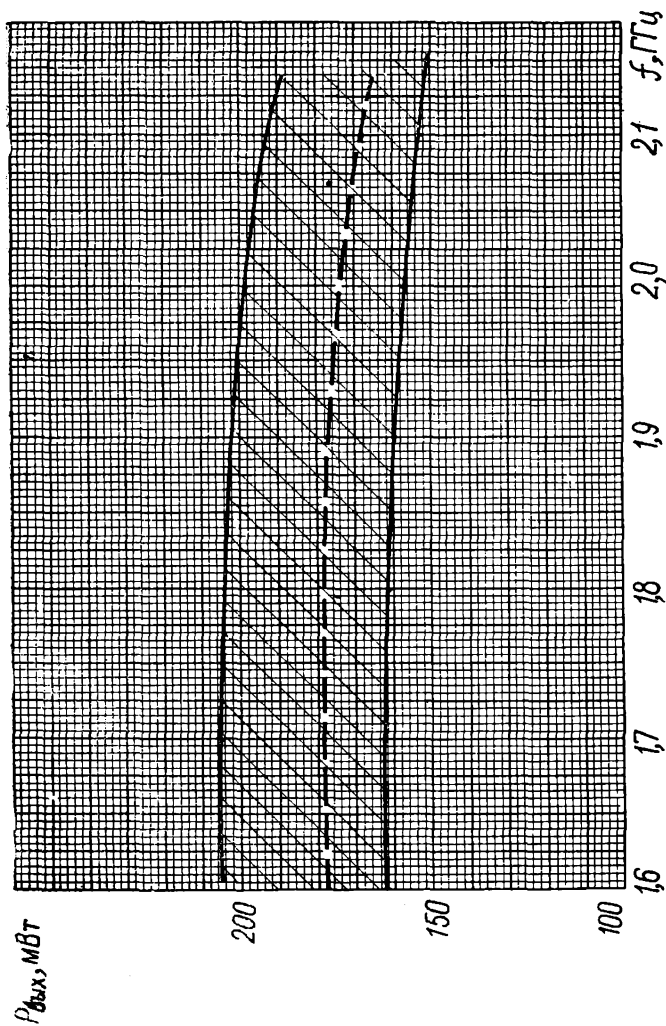
**ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ ВХОДНОЙ МОЩНОСТИ**

(границы 95% разброса)



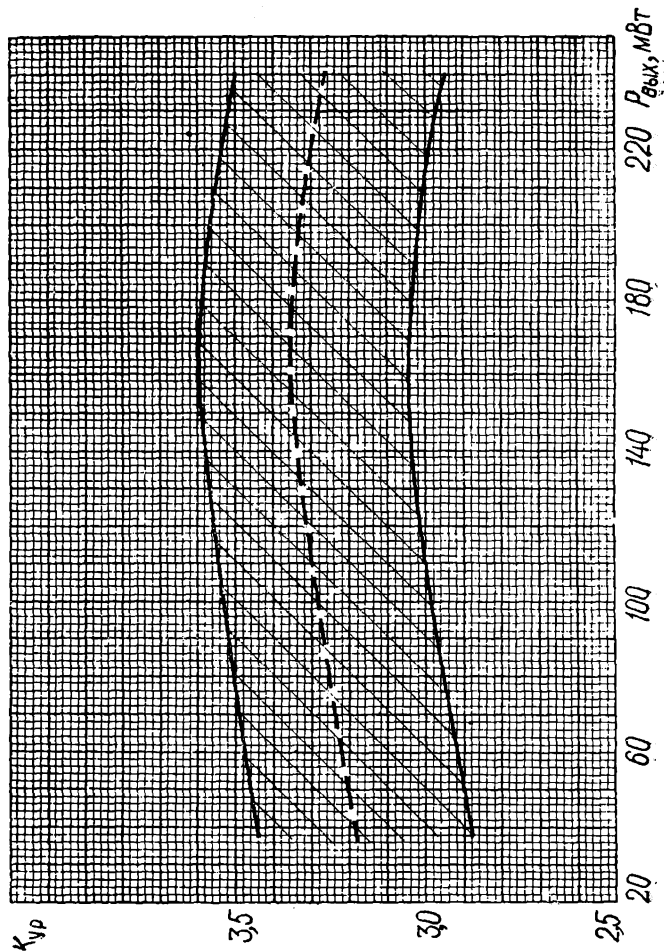
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ ЧАСТОТЫ

(границы 95% разброса)



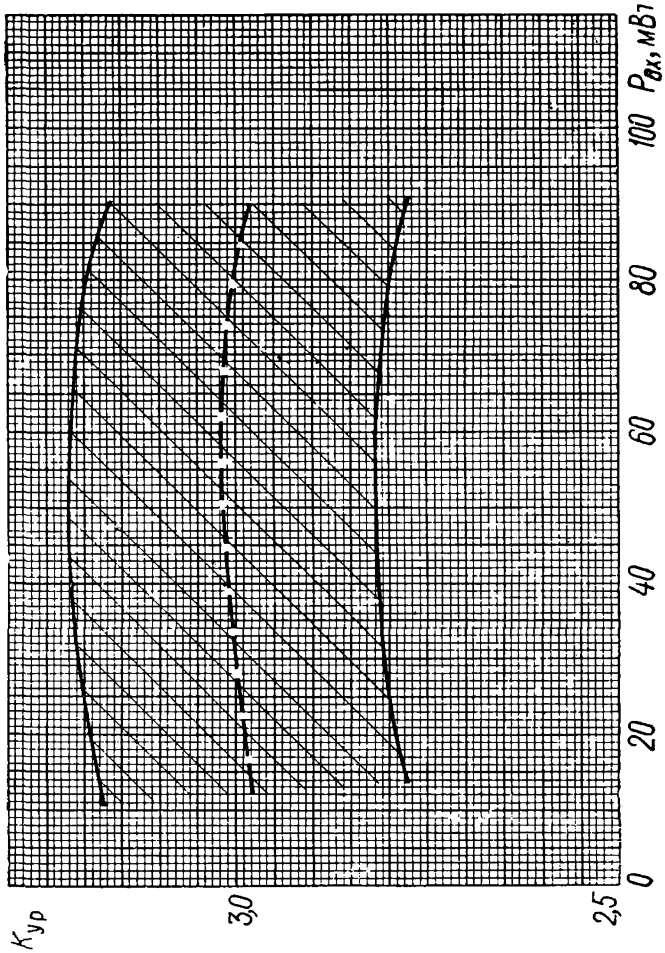
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ ПО МОЩНОСТИ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИ

(границы 95% разброса)



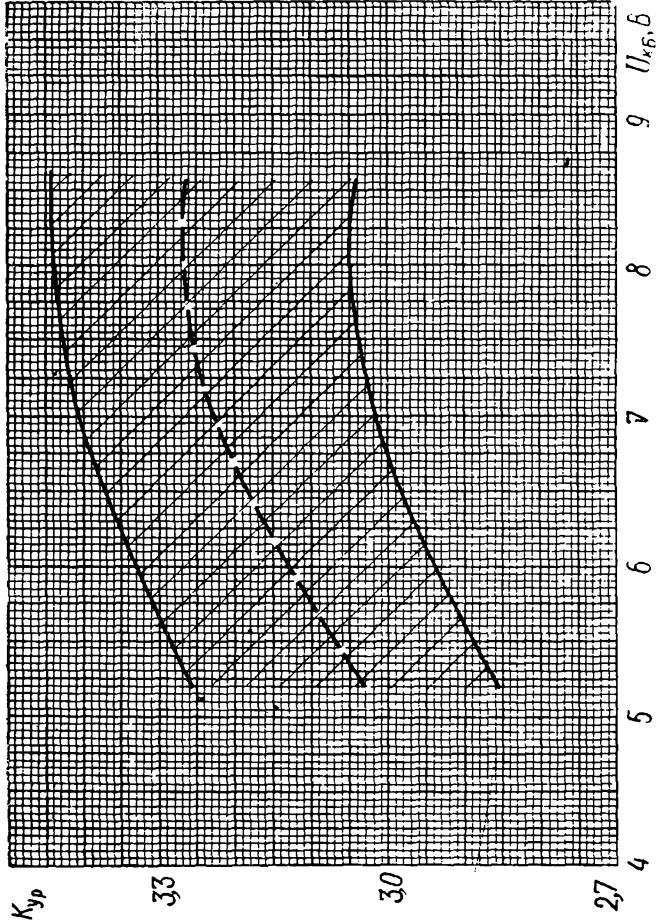
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ ПО МОЩНОСТИ  
 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВХОДНОЙ МОЩНОСТИ

(границы 95% разброса)



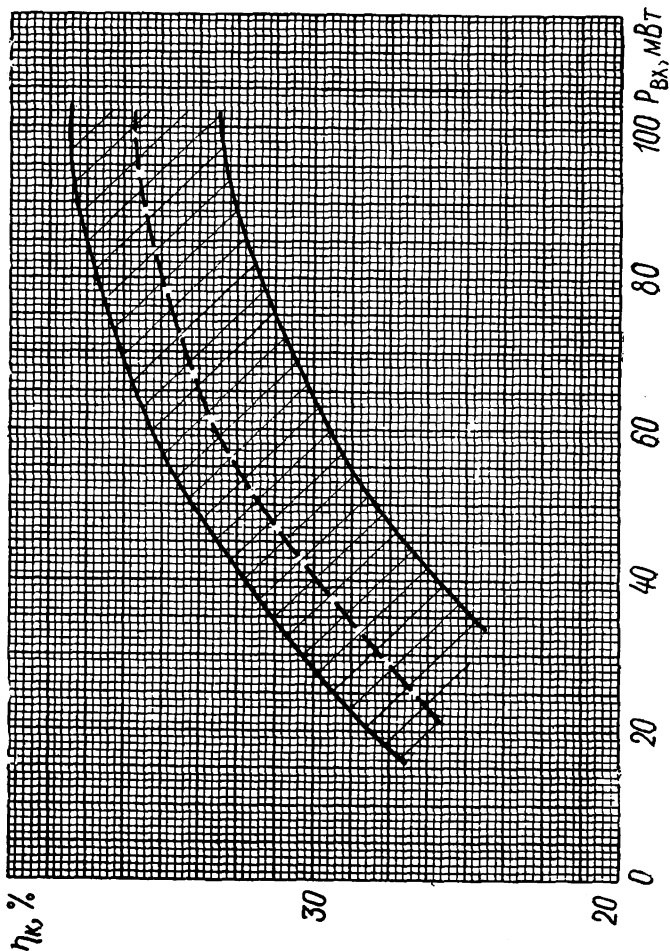
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ ПО МОЩНОСТИ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА

(границы 95% разброса)



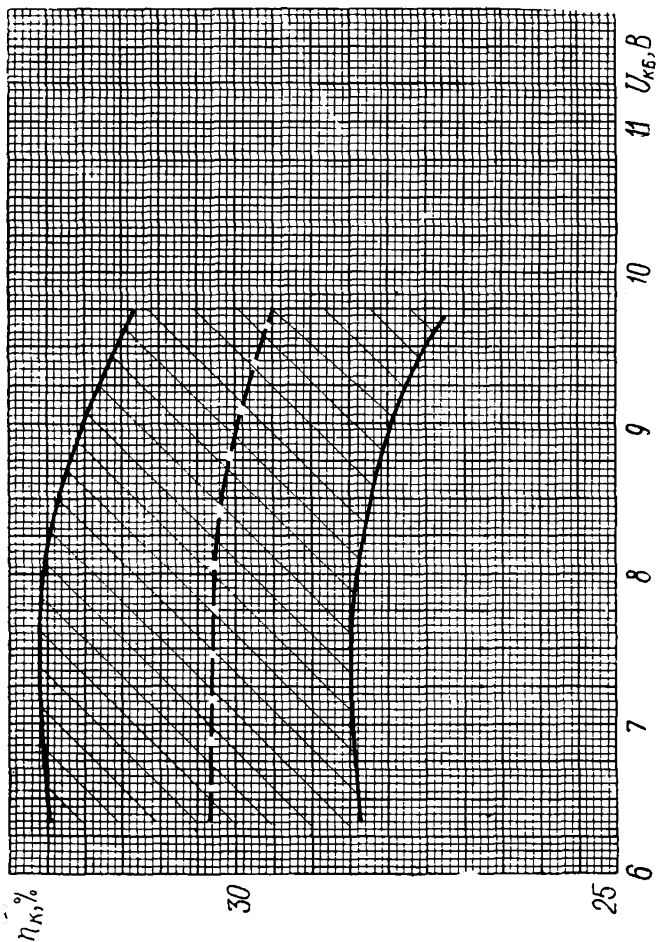
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВХОДНОЙ МОЩНОСТИ

(границы 95% разброса)



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА

(границы 95% разброса)





ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

n-p-n

1Т614А

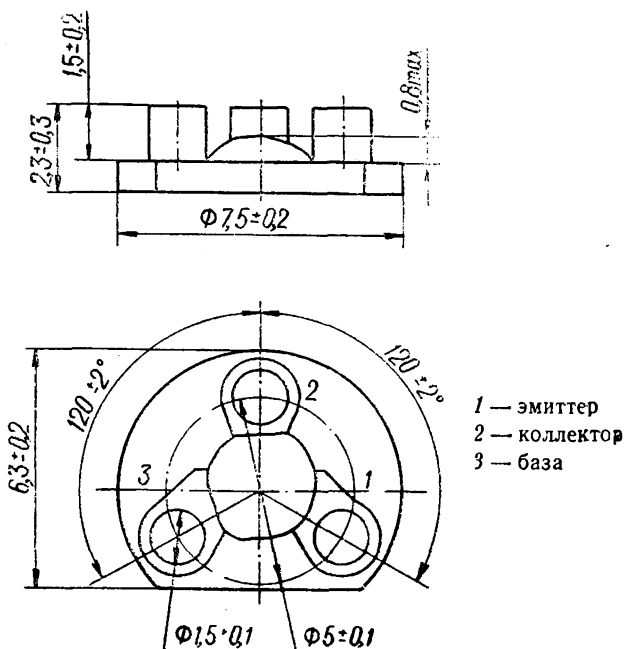
По техническим условиям ЖКЗ.365.232 ТУ

Основное назначение — работа в составе неремонтируемых гибридных микросхем, микромодулей и блоков с общей герметизацией в аппаратуре специального назначения.

Оформление — бескорпусное.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая . . . . .	2,6 мм
Диаметр наибольший . . . . .	7,7 мм
Вес наибольший . . . . .	0,2 г



Примечание. Маркируется зеленой точкой между выводами коллектора и базы.

**1Т614А****ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР****п-р-п****ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Обратный ток коллектора \*:

при температуре  $25 \pm 10$  и минус  $60 \pm 2^\circ \text{C}$  . . . . . не более 10 *мкА*» »  $70 \pm 2^\circ \text{C}$  . . . . . не более 60 *мкА*Обратный ток эмиттера  $\Delta$ :при температуре  $25 \pm 10$  и минус  $60 \pm 2^\circ \text{C}$  . . . . . не более 5 *мкА*» »  $70 \pm 2^\circ \text{C}$  . . . . . не более 10 *мкА*Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала  $\square$  . . . . .

15—250

Модуль коэффициента передачи тока на частоте 100 *МГц*  $\circ$  . . . . .

не менее 10

Постоянная времени цепи обратной связи на частоте 30 *МГц*  $\square$  . . . . .не более 15 *нсек*Выходная мощность на частоте 500 *МГц* # . . . . .не менее 200 *мВт*

Долговечность . . . . .

не менее 10 000 ч

\* При напряжении коллектора 12 в.

 $\Delta$  При напряжении эмиттера 0,5 в. $\square$  При напряжении коллектора 5 в и токе эмиттера 50 *мА*. $\circ$  При напряжении коллектор—эмиттер 5 в и токе коллектора 50 *мА*.# При напряжении коллектора 9 в и токе коллектора 70 *мА*.**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ \***

Наибольшее напряжение коллектор—база . . . . . 12 в

Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база . . . . . 0,5 в

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер  $\Delta$  . . . . . 9 вНаибольший ток коллектора . . . . . 200 *мА*

Наибольшая рассеиваемая мощность:

при температуре от минус 60 до плюс  $50^\circ \text{C}$   $\circ$  . . . . . 400 *мВт*» »  $70^\circ \text{C}$  . . . . . 200 *мВт*Наибольшая температура перехода . . . . .  $85^\circ \text{C}$ \* При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс  $70^\circ \text{C}$ . $\Delta$  При сопротивлении в цепи база—эмиттер, равном  $\infty$ . $\circ$  При температуре от 50 до  $70^\circ \text{C}$  наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{C \text{ MAX}} = \frac{90 - t_{amb}}{100} \text{ (вт).}$$

**УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ**

(в составе микросхемы)

Температура окружающей среды:

наибольшая . . . . . плюс  $70^\circ \text{C}$ наименьшая . . . . . минус  $60^\circ \text{C}$

**ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**

**п-р-п**

**1Т614А**

Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С . . . . .	98%
Давление окружающей среды:	
наибольшее . . . . .	3 ат
наименьшее . . . . .	5 мм рт. ст.
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**

Допускается пайка выводов при температуре припоя не более 230° С. Время пайки не должно превышать 3 сек. Рекомендуется производить монтаж транзисторов на теплоотводящей плате. Необходимо принимать меры защиты транзисторов от пробоя статическим электричеством. Время с момента вскрытия упаковки транзисторов до герметизации микросхемы не должно превышать 15 суток.

При эксплуатации транзисторов следует учитывать возможность их самовозбуждения, как сверхвысокочастотных элементов с большим коэффициентом усиления.

Гарантийный срок хранения . . . . . 12 лет \*

\* При хранении в складских условиях в составе герметизированных микросхем, микромодулей и блоков, а также смонтированными в герметизированную аппаратуру.

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

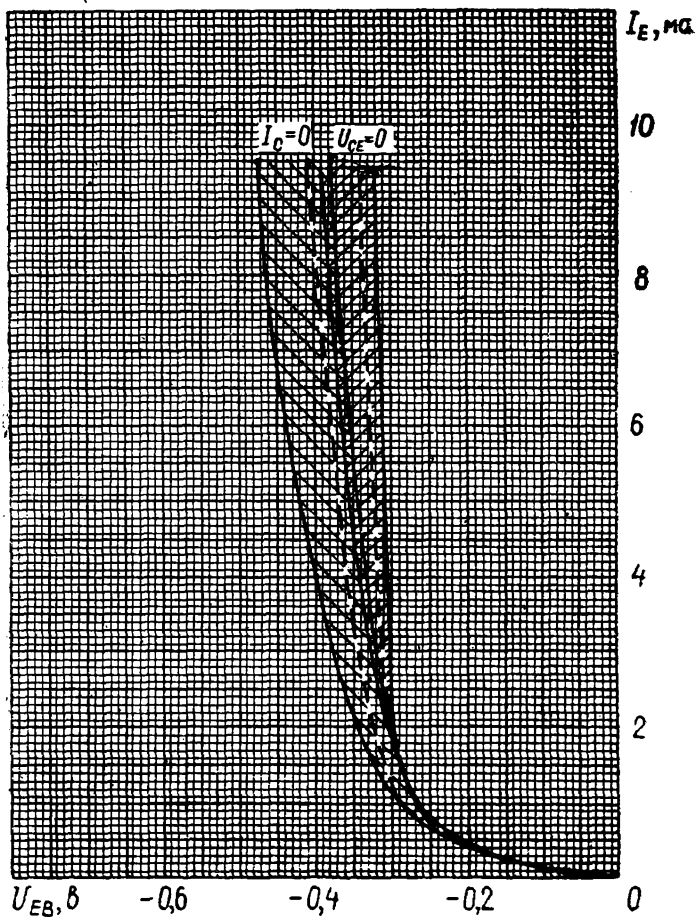
— в составе аппаратуры и ЗИП, защищенных от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги, — 3 года;

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

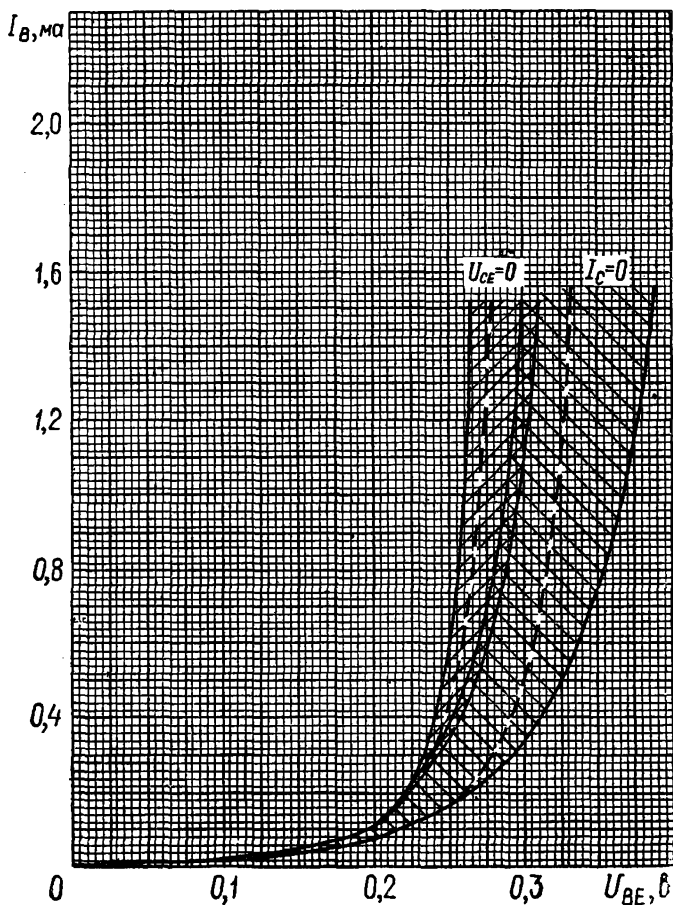
Дополнительно гарантируется сохраняемость транзисторов в герметизирующей или влагозащитающей упаковке поставщика в цеховых условиях — не менее 2 лет, а без герметизирующей упаковки в цеховых условиях при нормальной температуре и влажности не более 65% — 1 месяц.

### ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК В СХЕМЕ С ОБЩЕЙ БАЗОЙ

(границы 95% разброса)



ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК  
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ  
(границы 95% разброса)

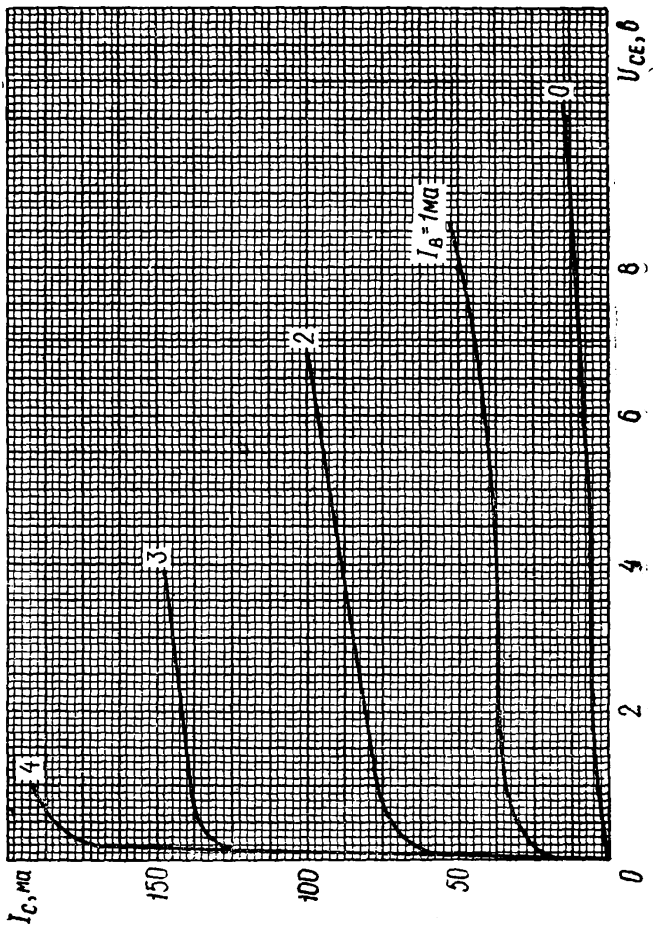


1Т614А

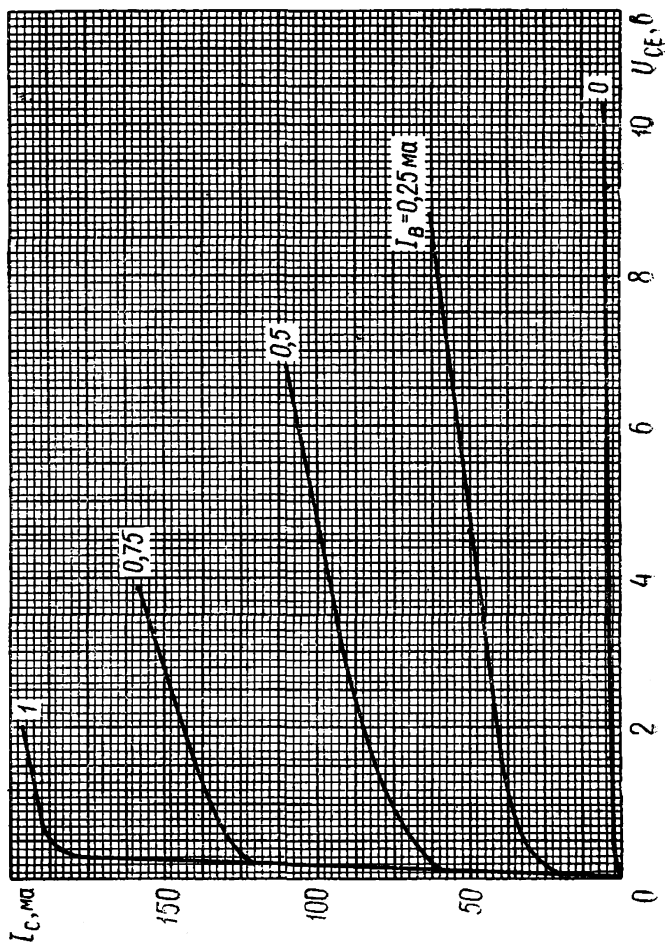
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

n-p-n

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ



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

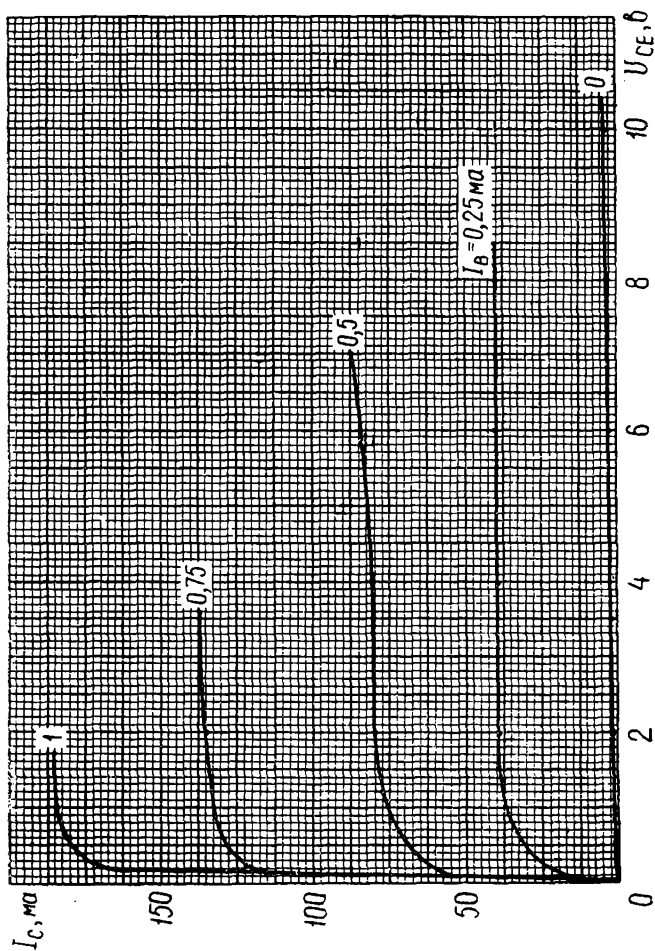


# 1Т614А

## ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

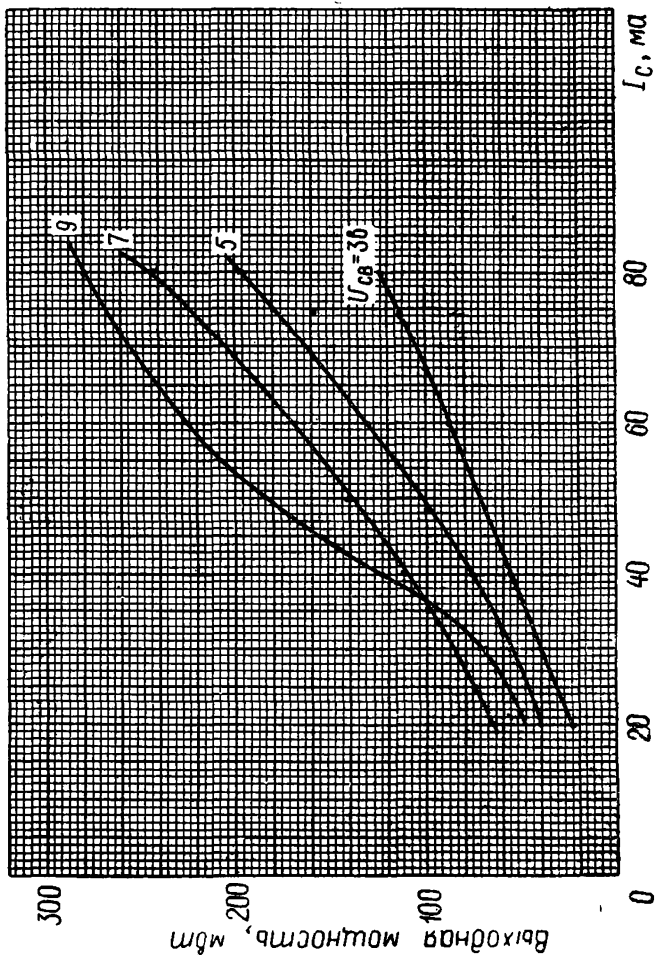
n-p-n

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

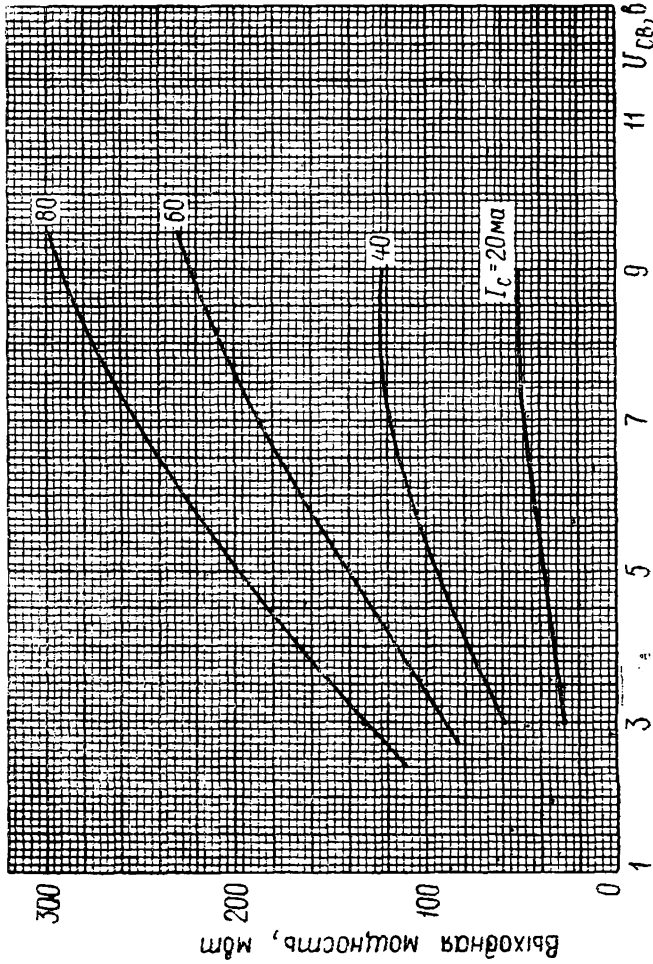




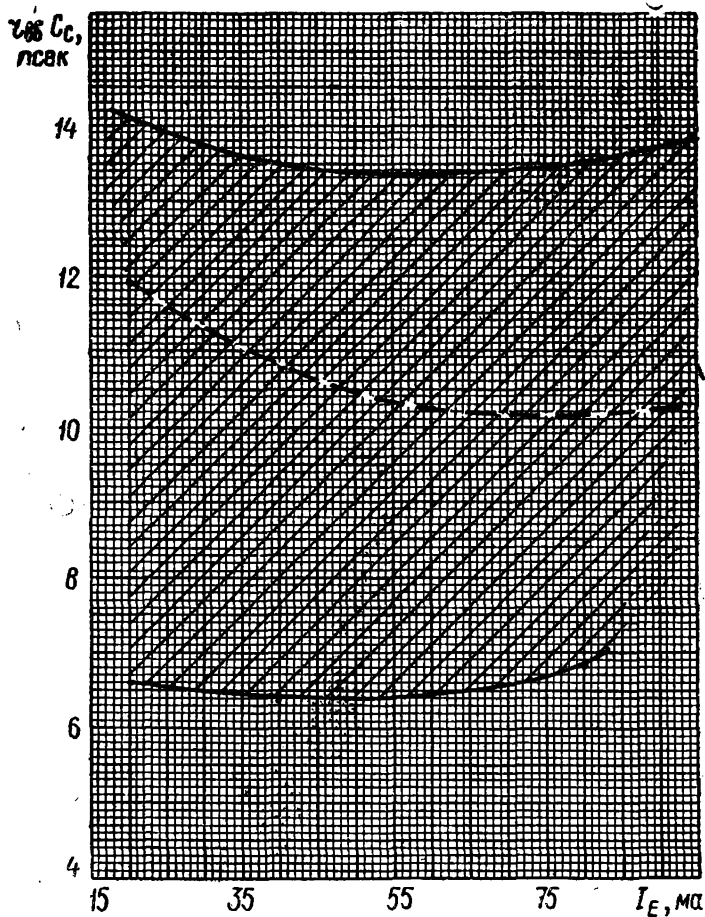
ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА ПРИ РАЗЛИЧНОМ НАПРЯЖЕНИИ КОЛЛЕКТОРА



ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА  
ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ЗНАЧЕНИЯХ ТОКА КОЛЛЕКТОРА



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ПОСТОЯННОЙ ВРЕМЕНИ  
 ЦЕПИ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ НА ЧАСТОТЕ 30 Мгц  
 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТЕРА  
 (границы 95% разброса)



**КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**  
п-р-п

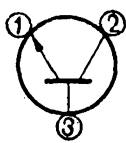
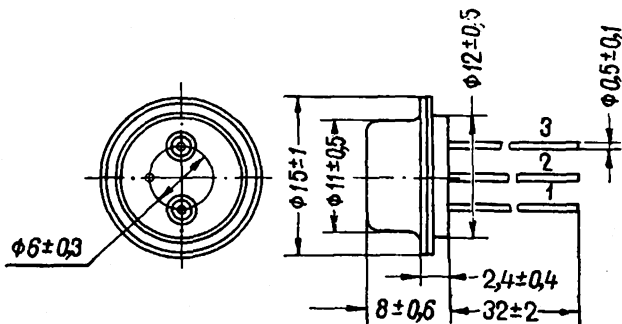
**2Т602А**

По техническим условиям И93.365.000 ТУ

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

**ОБЩИЕ ДАННЫЕ**

Высота наибольшая (без выводов) . . . . .	8,6 мм
Диаметр наибольший . . . . .	16 мм
Вес наибольший . . . . .	5 г



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

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Обратный ток коллектора:	
при температуре $20 \pm 5$ и минус $60 \pm 5^\circ \text{C}^*$ . . . . .	не более 70 мка
»     » $125 \pm 2^\circ \text{C}^\Delta$ . . . . .	не более 350 мка
Начальный ток коллектора:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ и минус $60 \pm 5^\circ \text{C}^\square$ . . . . .	не более 100 мка
»     » $125 \pm 2^\circ \text{C}^\diamond$ . . . . .	не более 350 мка
Обратный ток эмиттера $\square$ . . . . .	не более 50 мка

**2Т602А****КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР  
п-р-п**

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером #:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	20—80
» » $125 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	20—240
» » минус $60 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	5—80

Модуль коэффициента передачи тока  $\nabla$  . . . . . не менее 1,5

Напряжение насыщения коллектор—эмиттер и база—эмиттер  $\circ$  . . . . . не более 3 в

Напряжение переворота фазы базового тока \*\* . . . . . не менее 70 в

Емкость перехода  $\nabla$ :

коллекторного  $\blacksquare$  . . . . . не более 4 пф

эмиттерного . . . . . не более 25 пф

Постоянная времени цепи обратной связи  $\bullet \nabla$  . . . . . не более 300 псек

Долговечность . . . . . не менее 10 000 ч

\* При напряжении коллектора 120 в.

$\triangle$  При напряжении коллектора 100 в.

$\square$  При напряжении коллектор—эмиттер 100 в и сопротивлении в цепи эмиттер—база 10 ом.

$\diamond$  При напряжении коллектор—эмиттер 80 в и сопротивлении в цепи эмиттер—база 10 ом.

$\circ$  При напряжении эмиттера 5 в.

# При напряжении коллектора 10 в и токе эмиттера 10 ма, в режиме большого сигнала.

$\nabla$  При напряжении коллектор—эмиттер 10 в, токе коллектора 25 ма, на частоте 100 Мгц.

$\circ$  При токе коллектора 50 ма и токе базы 5 ма.

\*\* При токе эмиттера 50 ма, длительности импульса 5 мксек, на частоте 1 кГц.

$\nabla$  На частоте 2 Мгц.

$\blacksquare$  При напряжении коллектора 50 в.

$\bullet$  При напряжении коллектора 10 в, токе коллектора 10 ма.

### ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольший ток коллектора \* . . . . . 75 ма

Наибольший импульсный ток коллектора при скважности 7\* . . . . . 500 ма

Наибольший ток эмиттера \* . . . . . 80 ма

Наибольшее напряжение коллектор—база:

при температуре перехода от минус 60 до плюс  $100^\circ \text{C}$  . . . . . 120 в

при температуре перехода  $150^\circ \text{C}$  . . . . . 60 в

Наибольшее импульсное напряжение коллектор—база  $\circ \square$ :

при температуре перехода от минус 60 до плюс  $100^\circ \text{C}$  . . . . . 160 в

при температуре перехода  $150^\circ \text{C}$  . . . . . 80 в

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер  $\triangle$ :

при температуре перехода от минус 60 до плюс  $100^\circ \text{C}$   $\square$  . . . . . 100 в

# КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

п-р-п

# 2Т602А

при температуре перехода 150° С . . . . .	50 в
Наибольшее обратное напряжение эмиттер — база Δ ◊ . . . . .	5 в
Наибольшая температура перехода . . . . .	150° С
Наибольшее тепловое сопротивление:	
переход — корпус . . . . .	45 град/вт
переход — окружающая среда . . . . .	150 град/вт
Наибольшая рассеиваемая мощность с теплоотводом:	
при температуре корпуса от минус 60 до плюс 20±5° С □ . . . . .	2,8 вт
при температуре 125° С . . . . .	0,55 вт
Наибольшая рассеиваемая мощность без теплоотвода:	
при температуре корпуса от минус 60 до плюс 20±5° С # . . . . .	0,85 вт
при температуре корпуса 125° С . . . . .	0,16 вт

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

○ При длительности импульса не свыше 1 мксек и скважности не менее 10.

□ При повышении температуры от 100 до 150° С напряжение снижается на 10% на каждые 10° С.

Δ При сопротивлении в цепи база—эмиттер не выше 1 ком, в схеме с заземленным эмиттером.

◊ При температуре перехода от минус 60 до плюс 150° С.

□ В интервале температур корпуса от 20 до 125° С рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{C MAX} = \frac{150 - t_{case}}{45} \quad (вт).$$

# В интервале температур окружающей среды от 20 до 125° С рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{C MAX} = \frac{150 - t_{amb}}{150} \quad (вт).$$

## 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 . . . . . 2 ати

наименьшее . . . . . 5 мм рт. ст.

**2Т602А**  
**2Т602Б**

**КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ**  
**n-p-n**

Наибольшее ускорение:

при вибрации на частоте от 2 до 2500 гц . . . . .	15 g
» » » » 5 до 5000 гц* . . . . .	40 g
линейное . . . . .	150 g
при многократных ударах . . . . .	150 g
при одиночных ударах . . . . .	1000 g

\* При кратковременном воздействии.

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайка и изгиб допускается на расстоянии не менее 5 мм от корпуса.

При эксплуатации в условиях механических ускорений свыше 2 g транзистор необходимо крепить за корпус.

При мощности рассеивания, превышающей 0,85 вт, транзистор необходимо крепить на теплоотводе.

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.

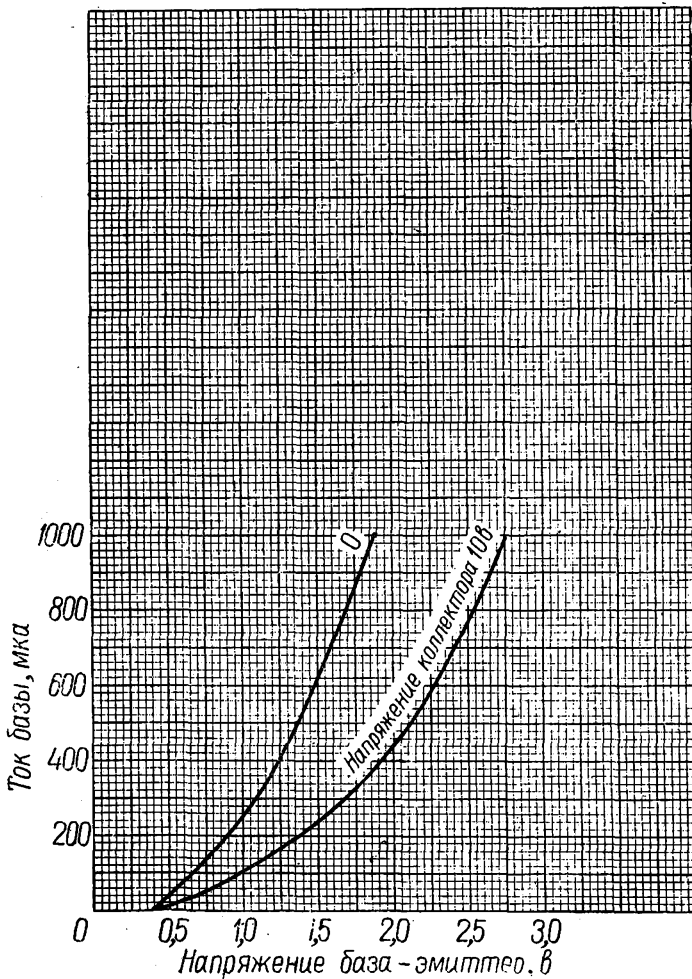
### 2Т602Б

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	50—200
» » $125 \pm 2^\circ \text{C}$ . . . . .	50—600
» » минус $60 \pm 5^\circ \text{C}$ . . . . .	12—200

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2Т602А.

ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общим эмиттером)



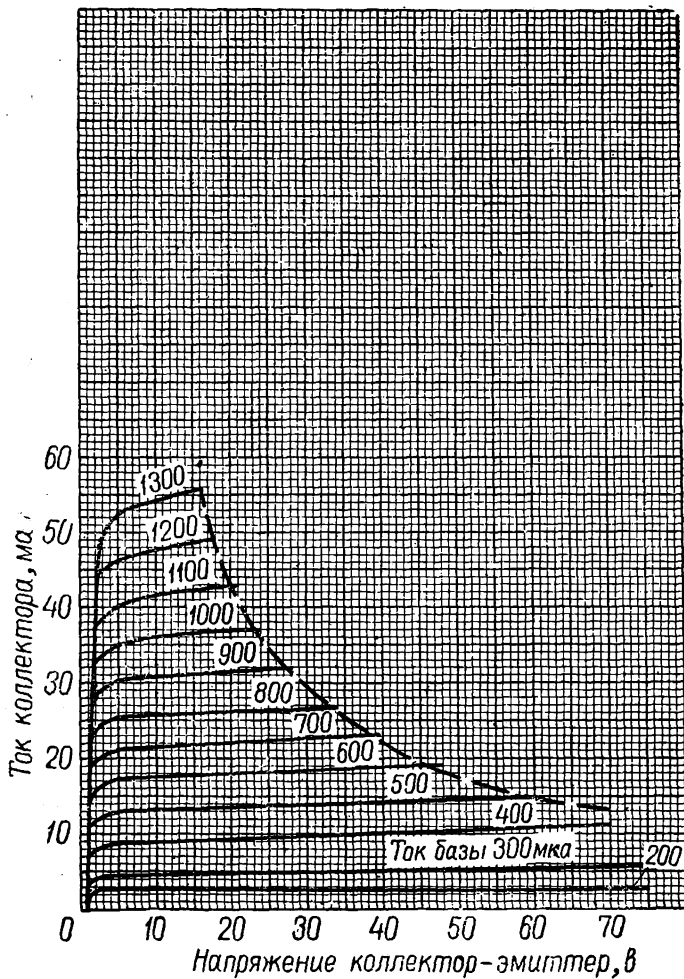


2Т602А  
2Т602Б

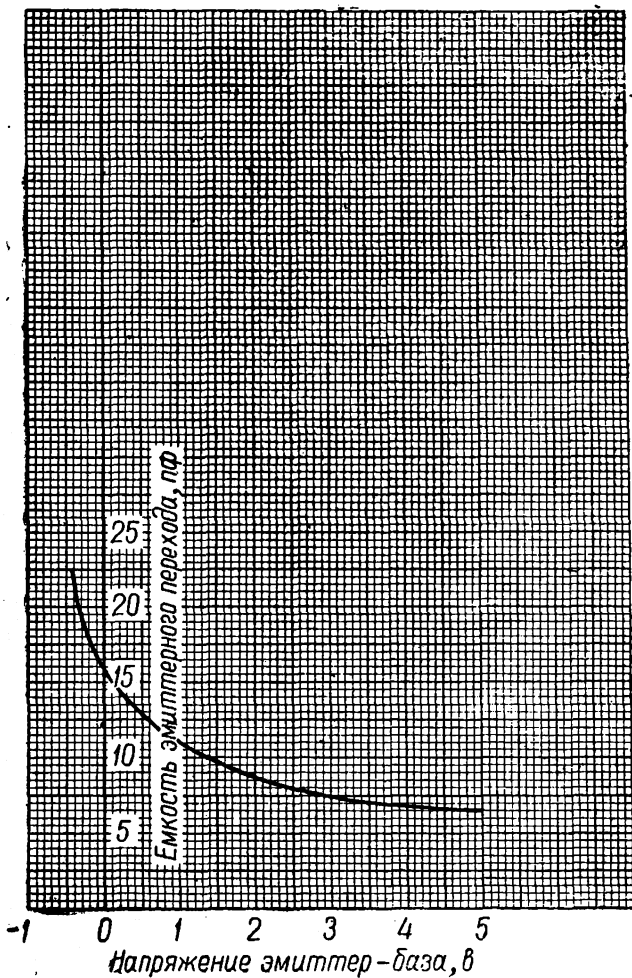
КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
п-р-п

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)



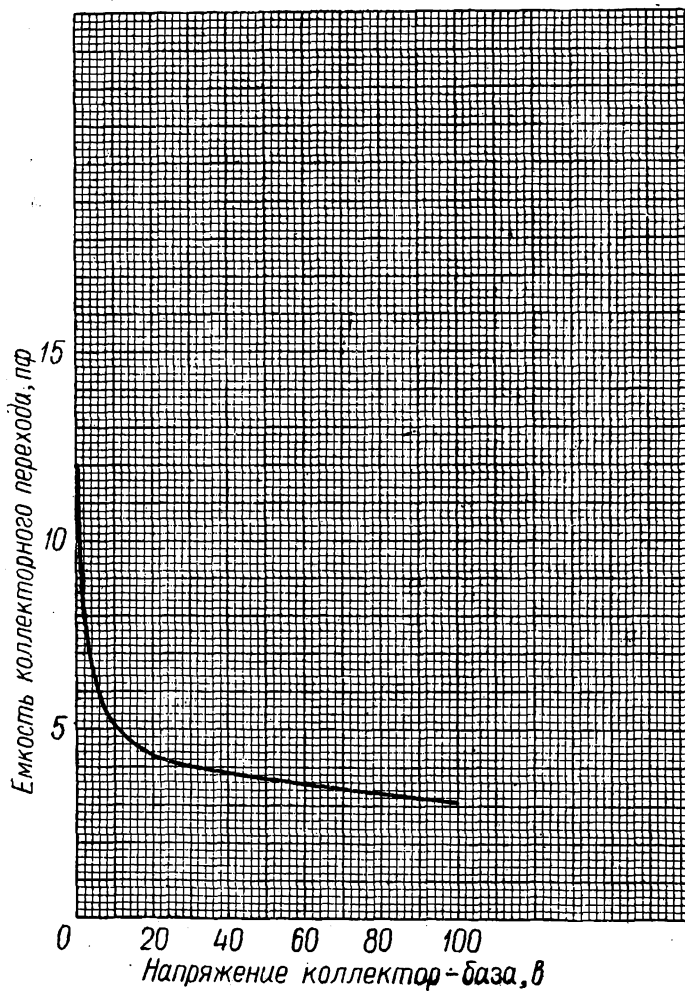
ХАРАКТЕРИСТИКА ЕМКОСТИ ЭМИТТЕРНОГО ПЕРЕХОДА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЭМИТТЕР—БАЗА



2Т602А  
2Т602Б

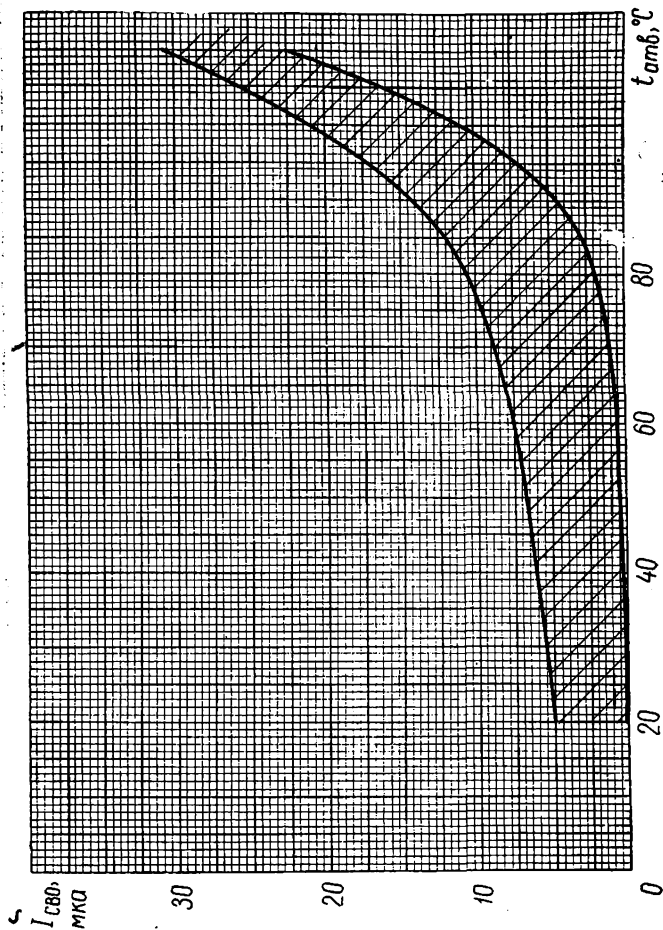
КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
п-р-п

ХАРАКТЕРИСТИКА ЕМКОСТИ КОЛЛЕКТОРНОГО ПЕРЕХОДА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТИПОВОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБРАТНОГО  
ТОКА КОЛЛЕКТОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При  $U_{CB} = 120$  в

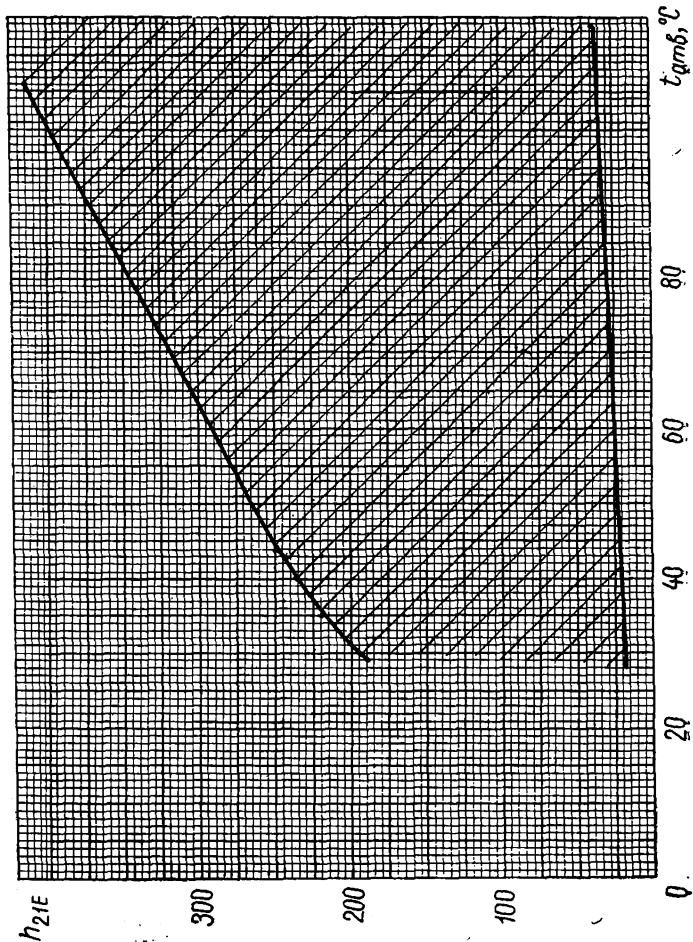


2Т602А  
2Т602Б

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
п-р-п

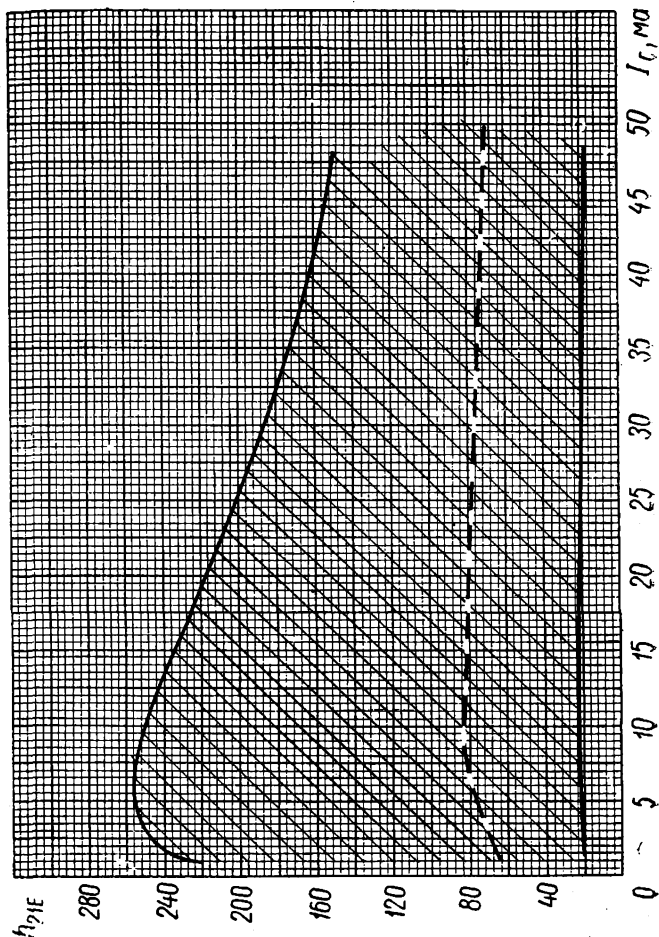
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА  
В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При  $U_{CB} = 10$  в,  $I_C = 10$  ма и  $f = 270$  гц



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

При  $U_{CB} = 100$  в и  $f = 270$  гц

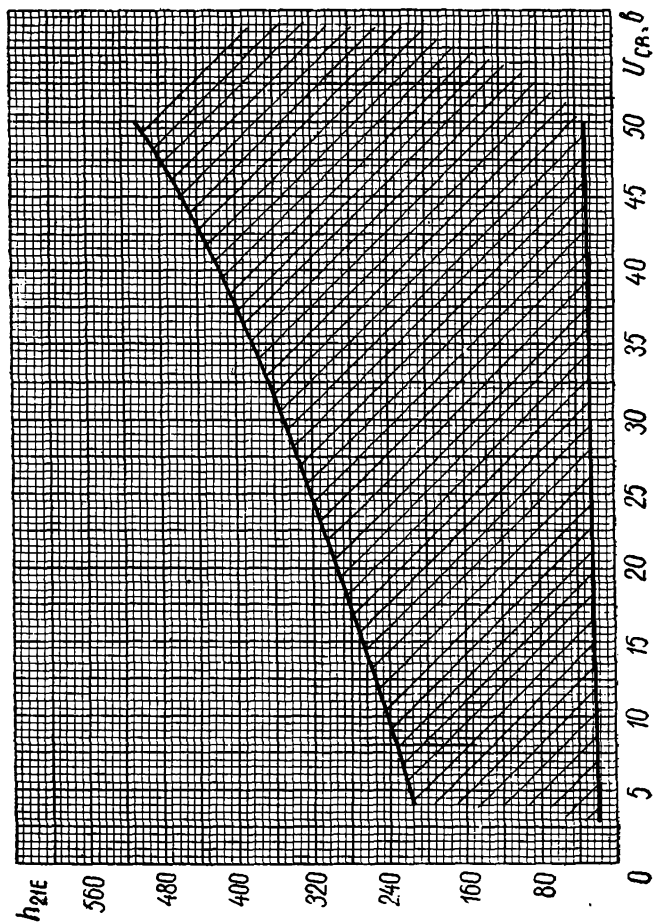


2Т602А  
2Т602Б

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
п-р-п

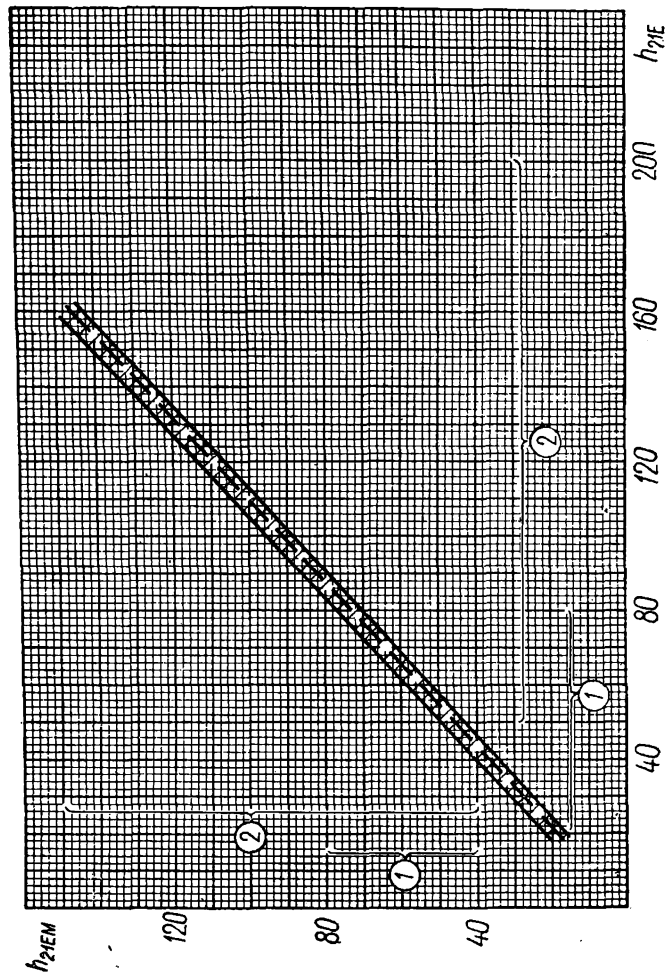
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ  
В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ  
КОЛЛЕКТОР—БАЗА

При  $I_C = 10$  ма и  $f = 270$  гц



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА  
В ИМПУЛЬСНОМ РЕЖИМЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЭФФИЦИЕНТА  
ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ В РЕЖИМЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

1 — 2Т602А  
2 — 2Т602Б





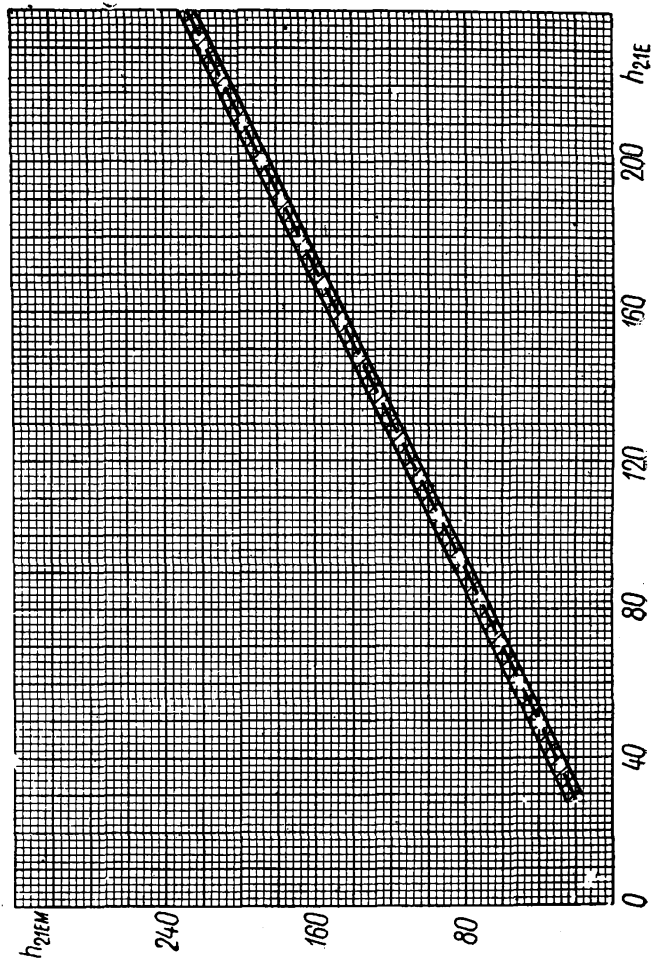
# 2Т602А

## КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР п-р-п

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА  
В ИМПУЛЬСНОМ РЕЖИМЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЭФФИЦИЕНТА  
ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ В РЕЖИМЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

(границы 95% разброса)

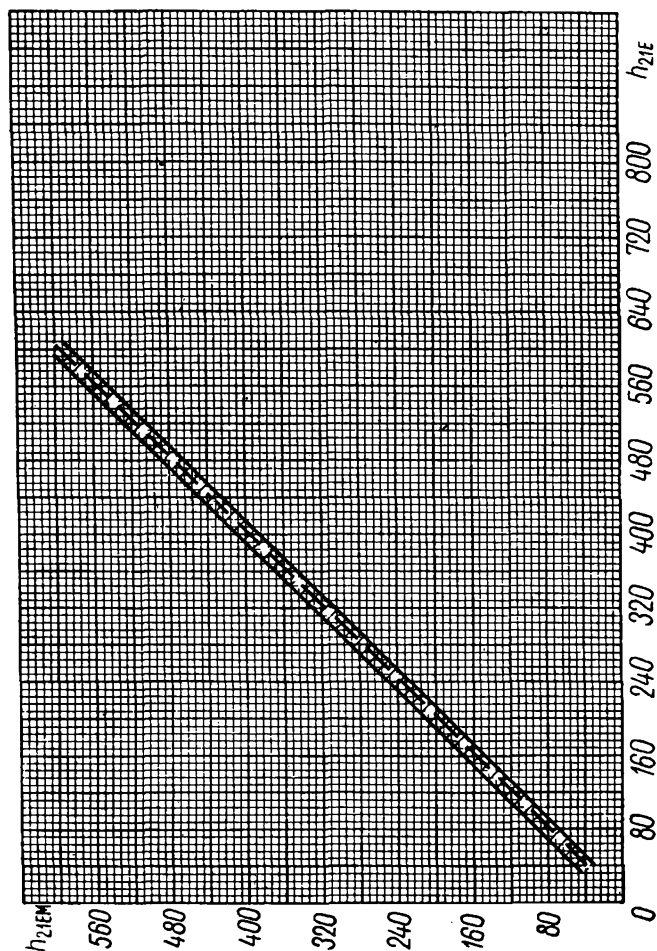
При  $t_{amb} = 120^\circ\text{C}$



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА  
В ИМПУЛЬСНОМ РЕЖИМЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЭФФИЦИЕНТА  
ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ В РЕЖИМЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

(границы 95% разброса)

При  $t_{amb} = 120^\circ \text{C}$



**КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**  
п-р-п

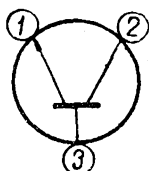
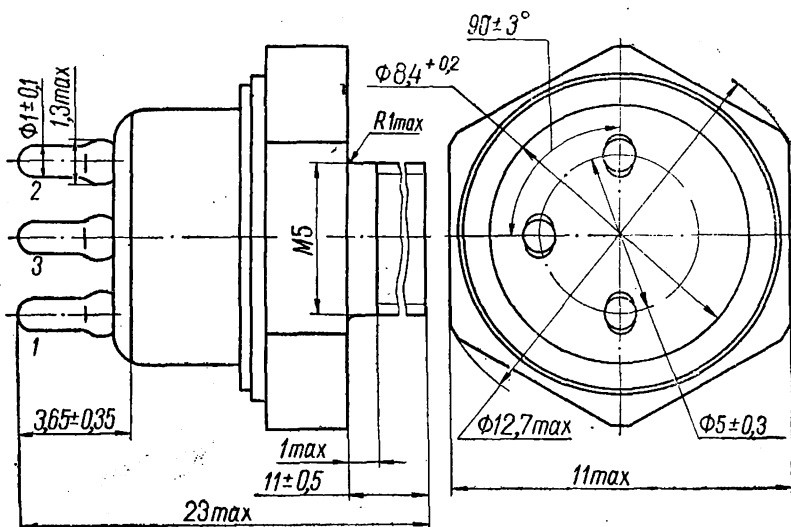
**2Т606А**

По техническим условиям И93.365.012 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения  
Оформление — в металло-керамическом корпусе.

**ОБЩИЕ ДАННЫЕ**

Высота наибольшая ..... 23 мм  
Диаметр наибольший ..... 12,7 мм  
Вес наибольший ..... 6 г



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

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Начальный ток коллектора\*:  
при температуре  $20 \pm 5$  и минус  $60 \pm 2^\circ \text{C}$  ..... не более 1 ма  
» »  $125 \pm 2^\circ \text{C}$  ..... не более 2 ма

Обратный ток эмиттера $\Delta$ . . . . .	не более 0,1 ма
Кoeffициент усиления по мощности $\circ$ . . . . .	2,5—3
Модуль коэффициента передачи тока на частоте 100 Мгц $\square$ . . . . .	не менее 3,5
Кoeffициент полезного действия $\circ$ . . . . .	не менее 35%
Постоянная времени цепи обратной связи $\diamond$ . . . . .	не менее 10 псек
Емкость коллекторного перехода $\square$ . . . . .	не более 10 пф
Долговечность . . . . .	не менее 10 000 ч

\* При напряжении коллектор—эмиттер 65 в и сопротивлении в цепи эмиттер—база 100 ом.

$\Delta$  При напряжении эмиттер—база 4 в.

$\circ$  При напряжении источника питания коллектора 28 в, выходной мощности 0,8—1 вт и частоте 400 Мгц.

$\square$  При напряжении коллектор—эмиттер 10 в и токе коллектора 100 ма.

$\diamond$  При напряжении коллектор—база 10 в, токе коллектора 30 ма и частоте 5 Мгц.

$\square$  При напряжении коллектор—база 28 в и частоте 5 Мгц.

### ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ \*

Наибольшее напряжение коллектор—база $\Delta$ , кол- лектор—эмиттер $\Delta$ $\square$ . . . . .	65 в
Наибольшее напряжение эмиттер—база . . . . .	4 в
Наибольший ток коллектора:	
постоянный . . . . .	400 ма
пиковое значение . . . . .	800 ма
Наибольший ток базы . . . . .	100 ма
Наибольшая рассеиваемая мощность $\diamond$ . . . . .	2,5 вт

\* При температуре перехода от минус 60 до плюс 150° С.

$\Delta$  Допускается пиковое напряжение до 75 в при работе в режиме генератора мощности на частоте не ниже 100 Мгц.

$\square$  При сопротивлении в цепи эмиттер—база не более 100 ом.

$\diamond$  При температуре корпуса не более 40° С.

При температуре корпуса от 40 до 125° С наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{C MAX} = \frac{150 - t_{case}}{44} \text{ (вт).}$$

### 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 . . . . .	1000 g

\* В диапазоне частот 2—5000 гц.

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 1 мм от корпуса. Категорически запрещается изгиб выводов и их кручение вокруг оси.

При работе транзистора 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 вмонтированными в аппаратуру.

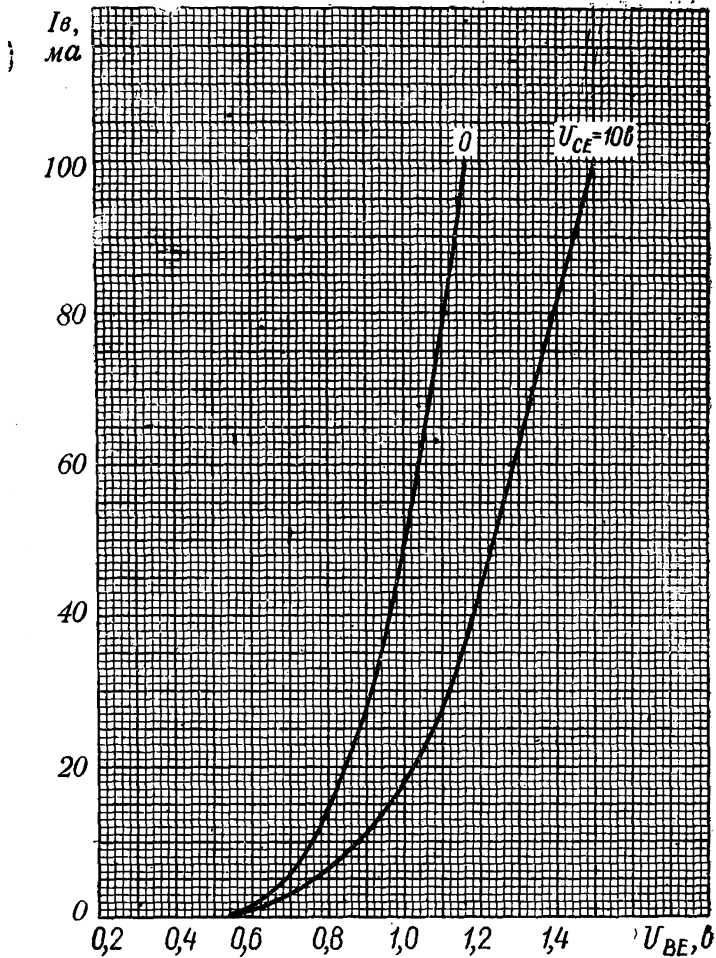
В течение гарантийного срока допускается хранение приборов в полевых условиях:

- 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.

2Т606А

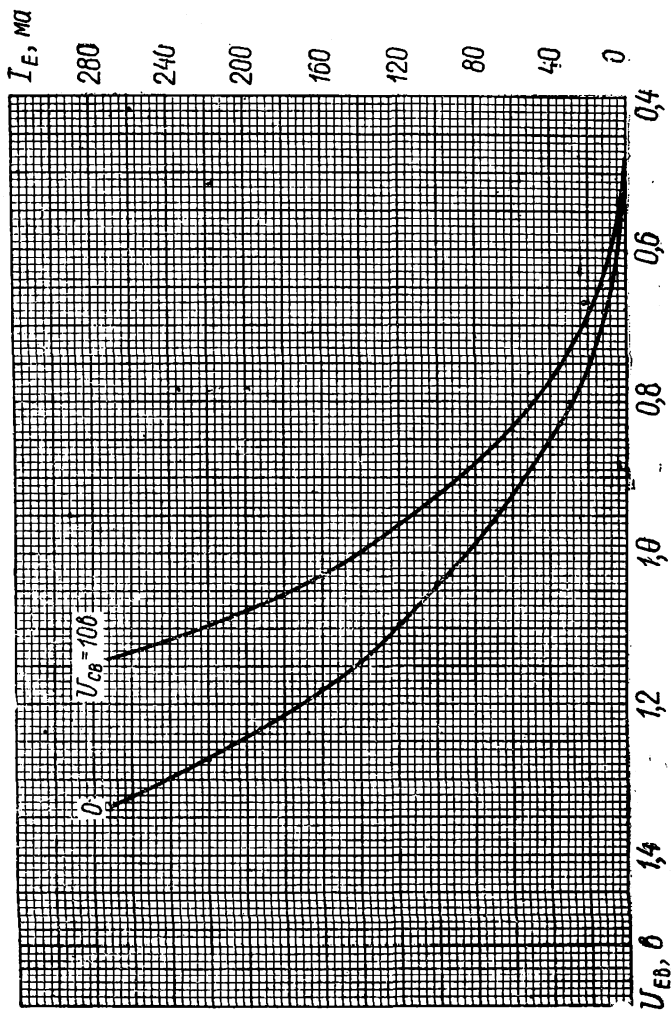
КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР  
п-р-п

ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общим эмиттером)



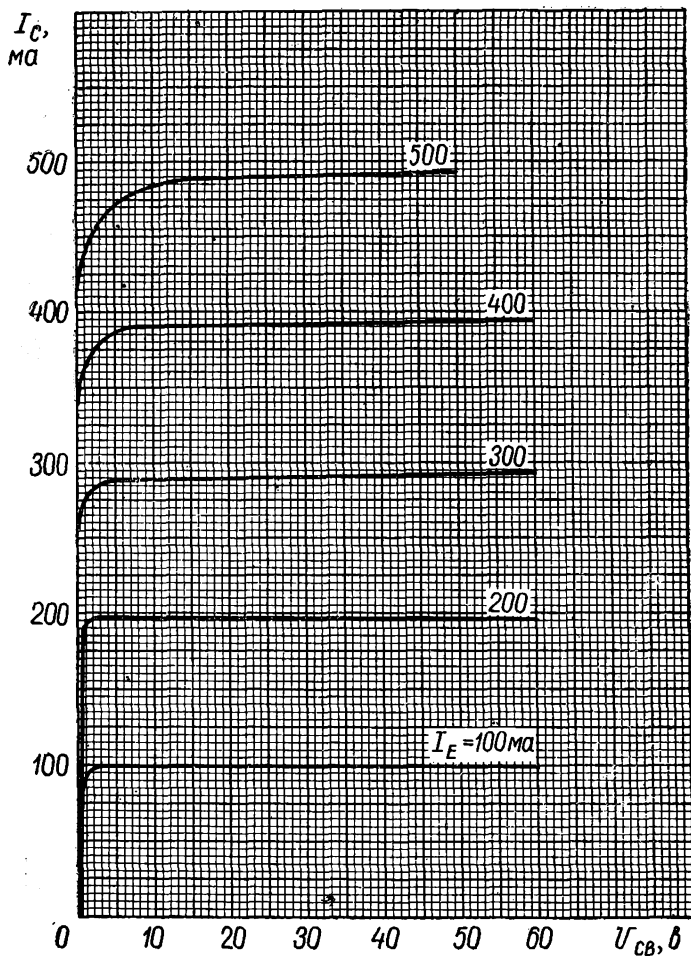
ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общей базой)



ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
ИМПУЛЬСНОГО РЕЖИМА

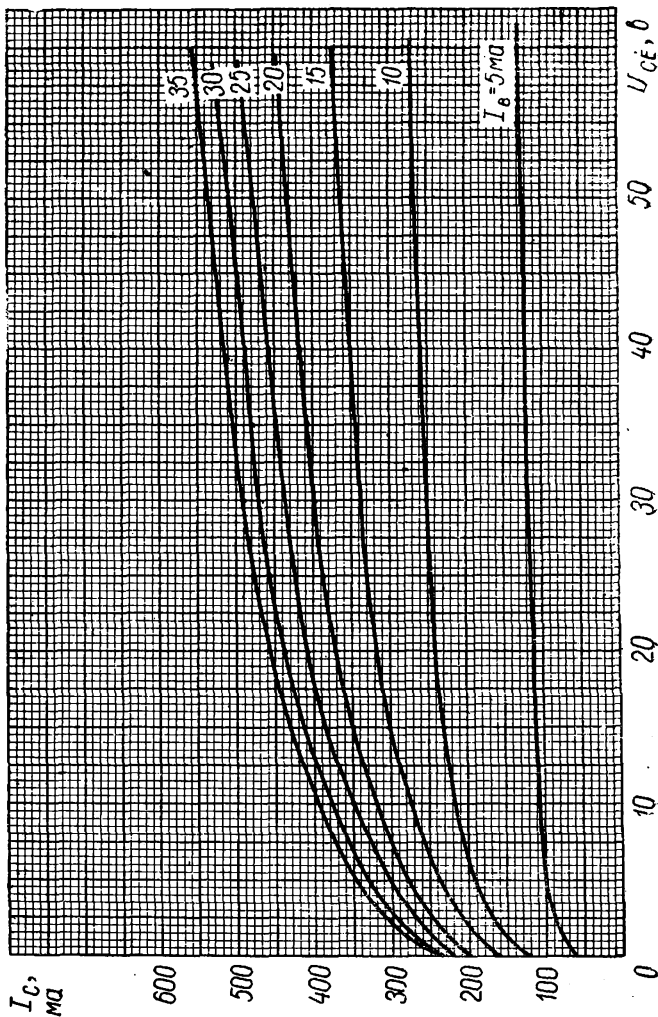
(в схеме с общей базой)





ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИМПУЛЬСНОГО РЕЖИМА

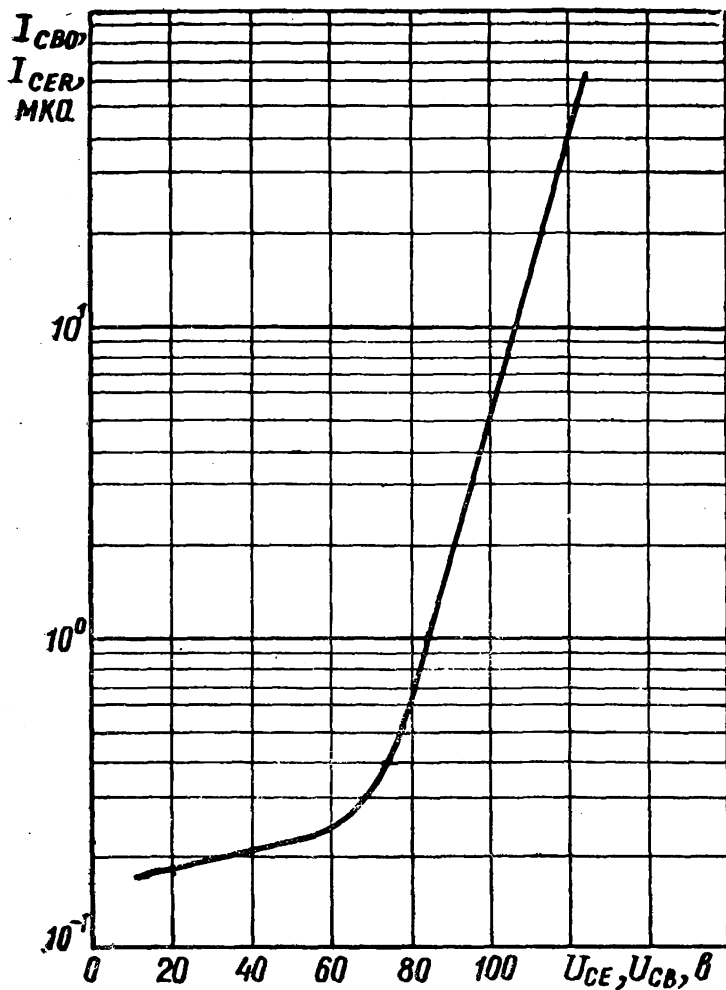
(в схеме с общим эмиттером)



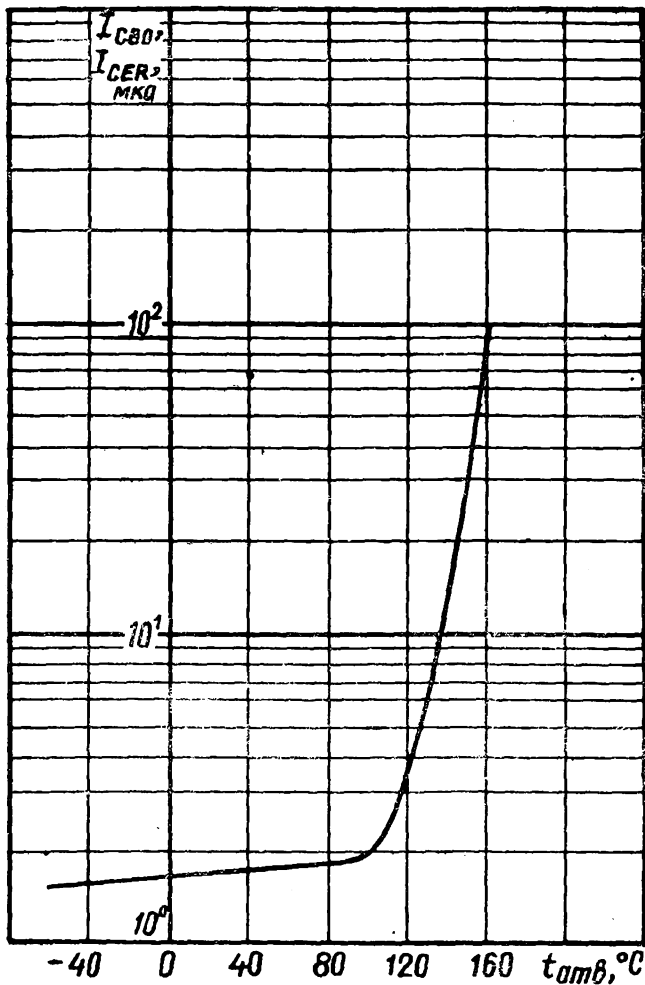
2Т606А

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР  
п-р-п

ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
ОБРАТНОГО И НАЧАЛЬНОГО ТОКОВ КОЛЛЕКТОРА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА



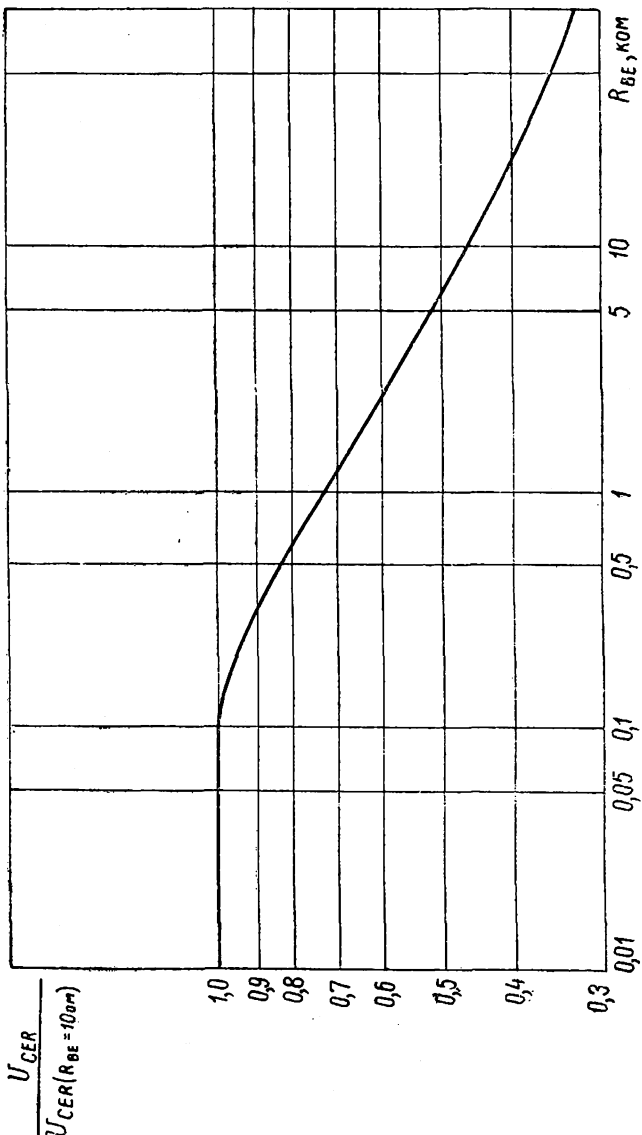
ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
ОБРАТНОГО И НАЧАЛЬНОГО ТОКОВ КОЛЛЕКТОРА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



2Т606А

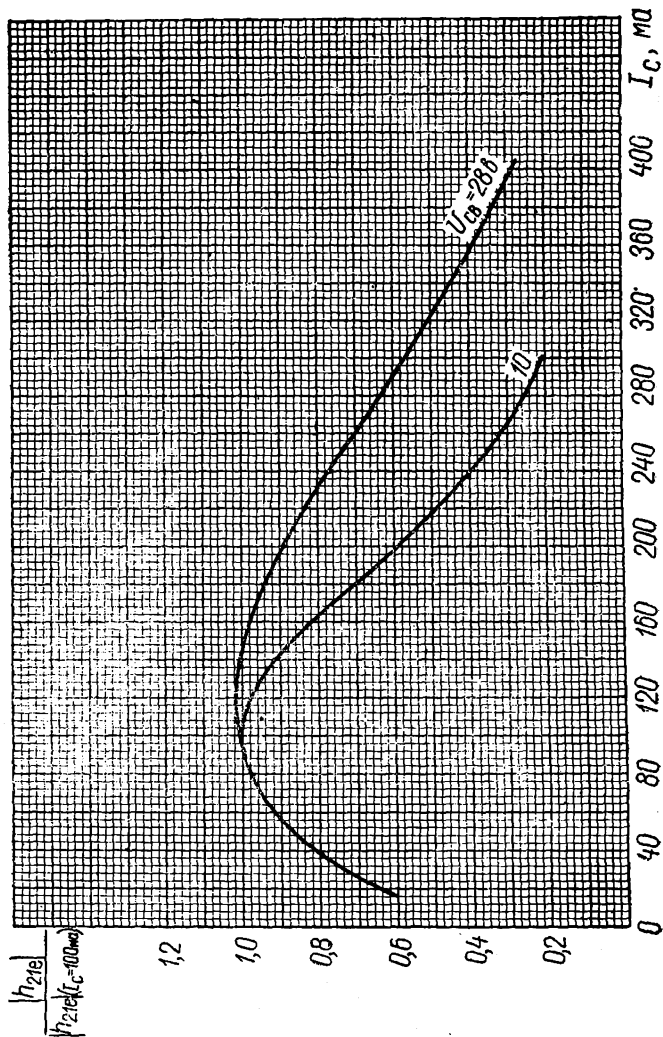
КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР  
п-р-п

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ НАПРЯЖЕНИЯ  
КОЛЛЕКТОР-ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОПРОТИВЛЕНИЯ В  
ЦЕПИ БАЗА-ЭМИТТЕР



ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДУЛЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА ПРИ РАЗЛИЧНОМ  
НАПРЯЖЕНИИ КОЛЛЕКТОРА

При  $f = 100 \text{ Мгц}$

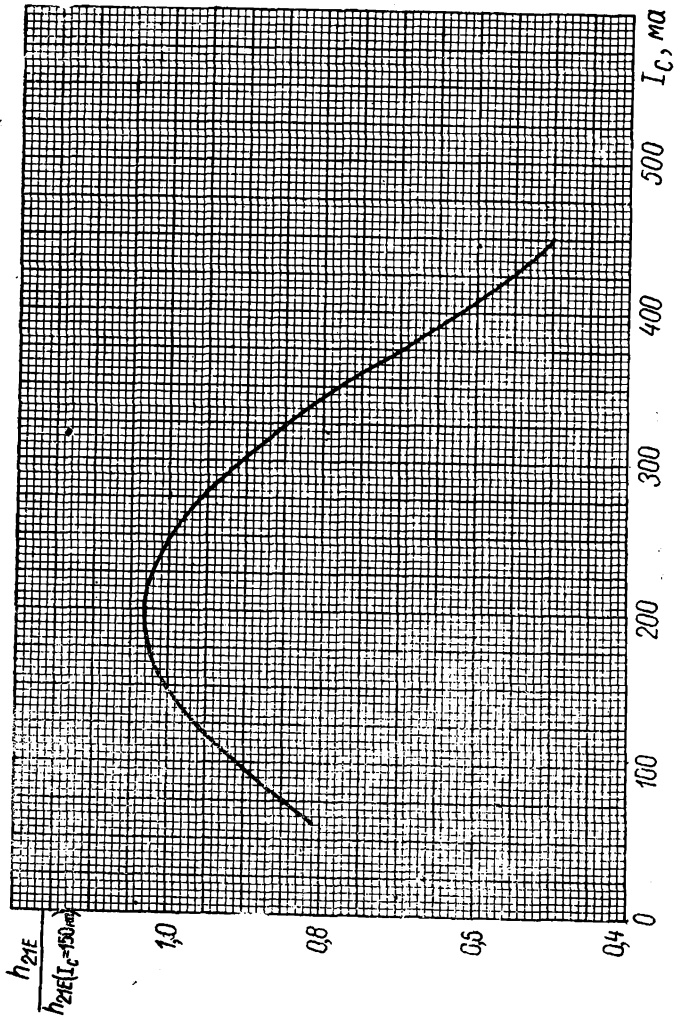


2Т606А

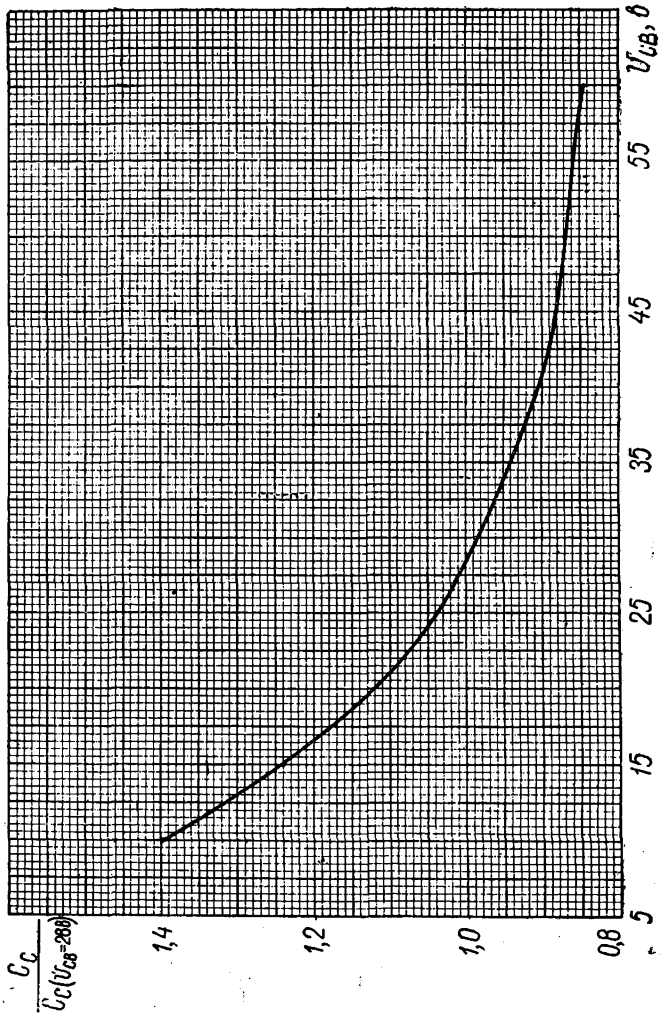
КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР  
п-р-п

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

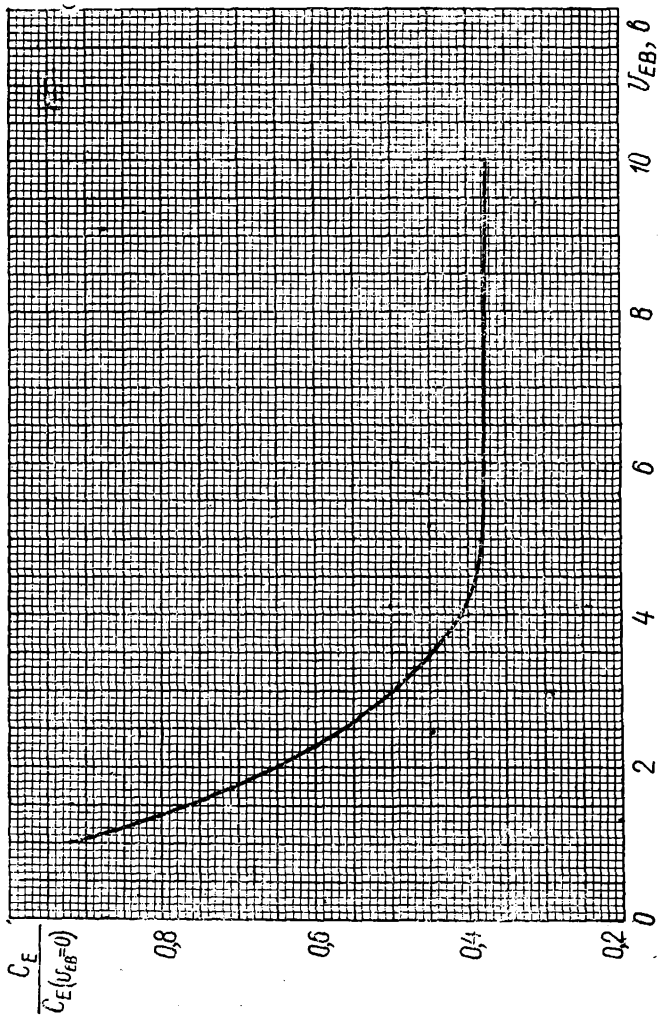
При  $U_{CE} = 10$  в



ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ЕМКОСТИ  
КОЛЛЕКТОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА



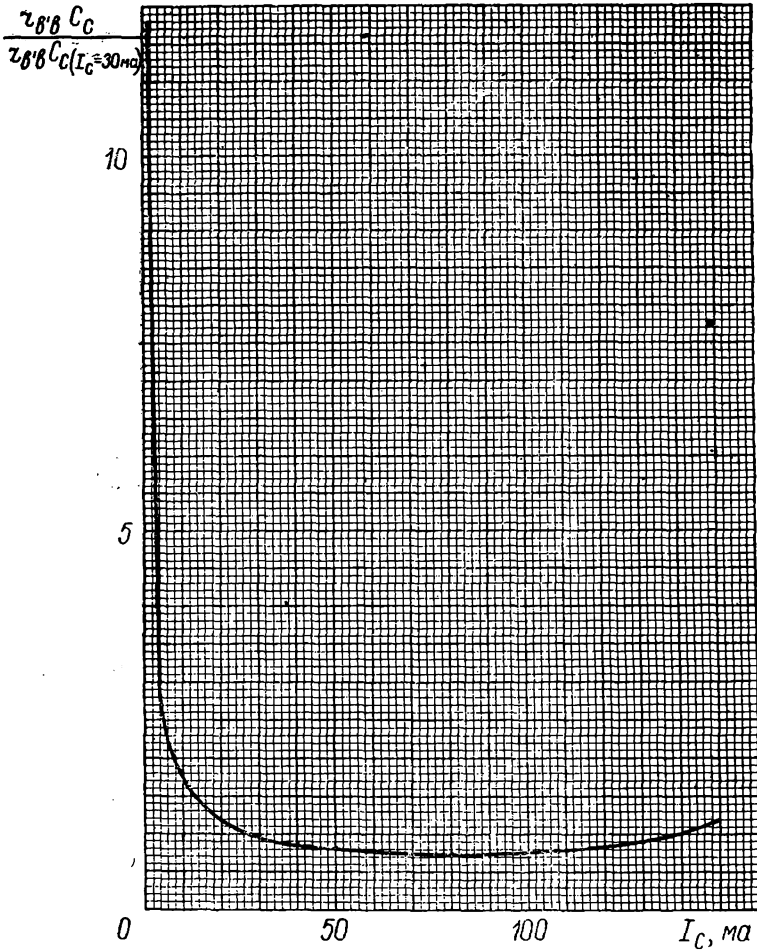
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ЕМКОСТИ ЭМИТЕРА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЭМИТЕРА





ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ  
ПОСТОЯННОЙ ВРЕМЕНИ ЦЕПИ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

При  $U_{CB} = 10$  в и  $f = 2$  Мгц;

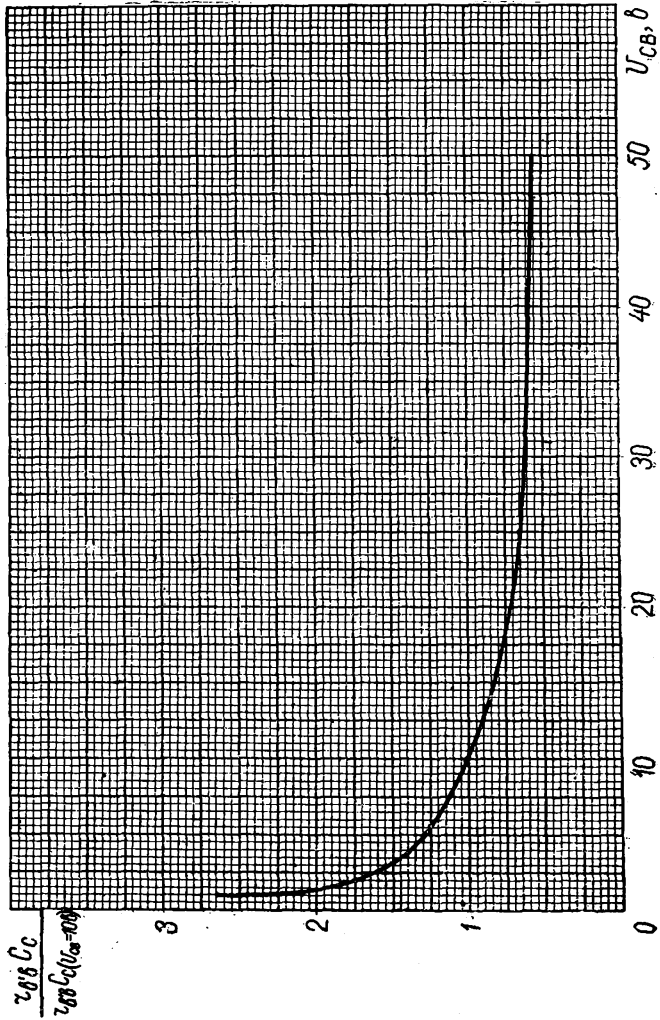


2Т606А

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР  
n-p-n

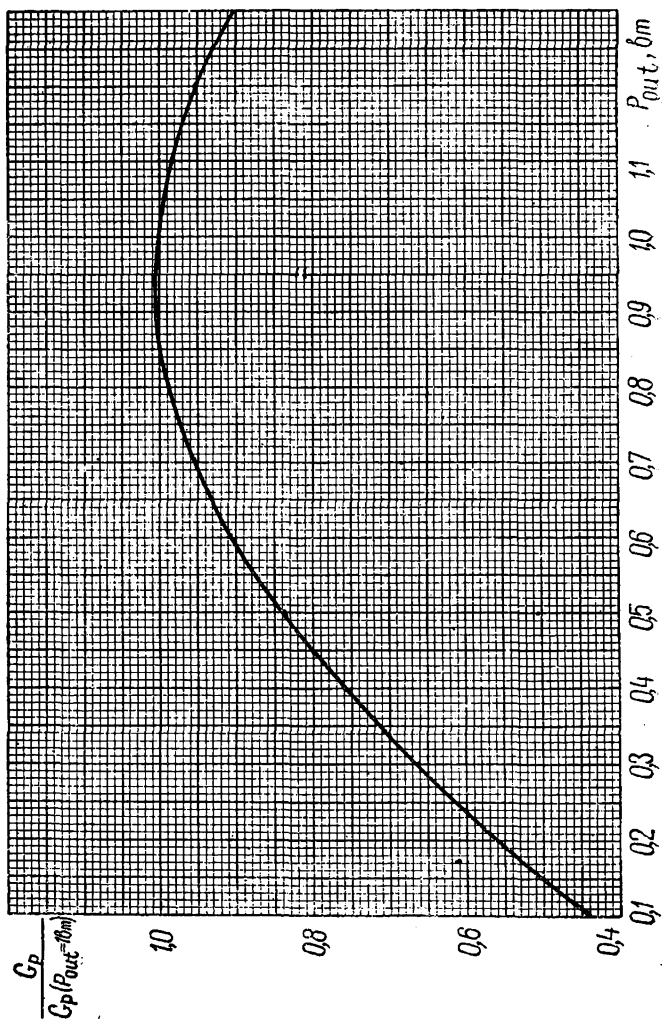
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ  
ПОСТОЯННОЙ ВРЕМЕНИ ЦЕПИ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА

При  $I_C = 30$  ма и  $f = 2$  Мгц



ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА  
УСИЛЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЫХОДНОЙ  
МОЩНОСТИ

При  $E_c = 28$  в и  $f = 400$  Мгц

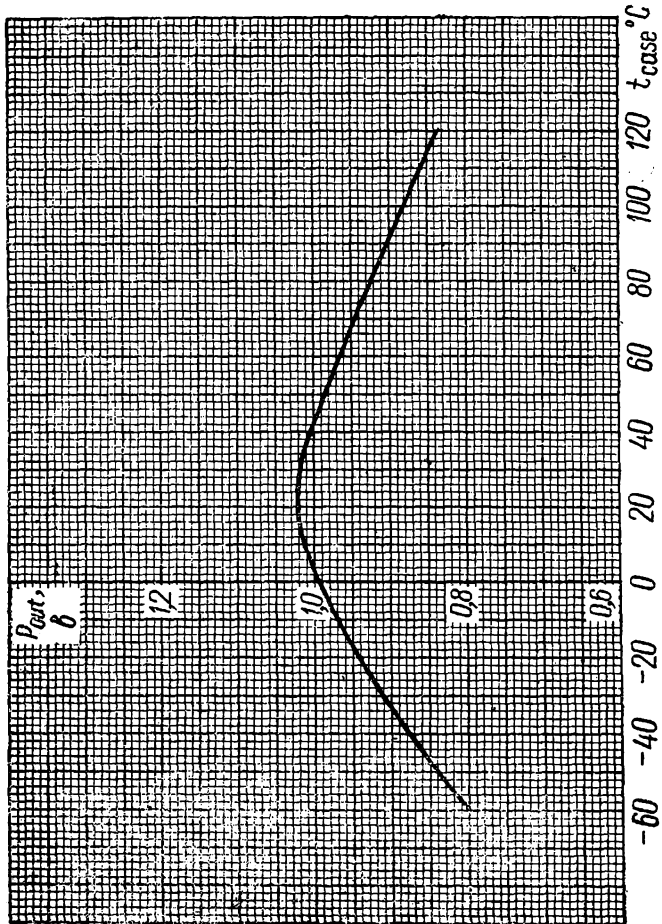


2Т606А

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР  
п-р-п

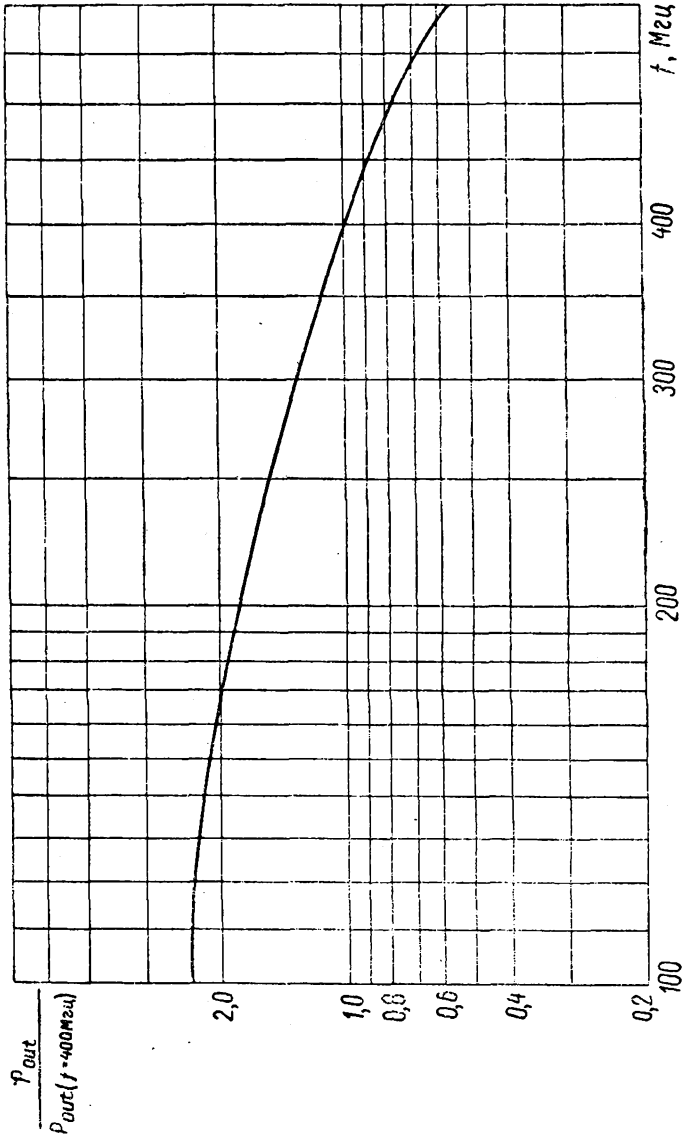
ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ КОРПУСА

При  $E_c = 28$  в и  $f = 400$  Мгц.



ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ВЫХОДНОЙ  
МОЩНОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ

При  $P_{in} = 0,33$  вт и  $E_C = 28$  в.

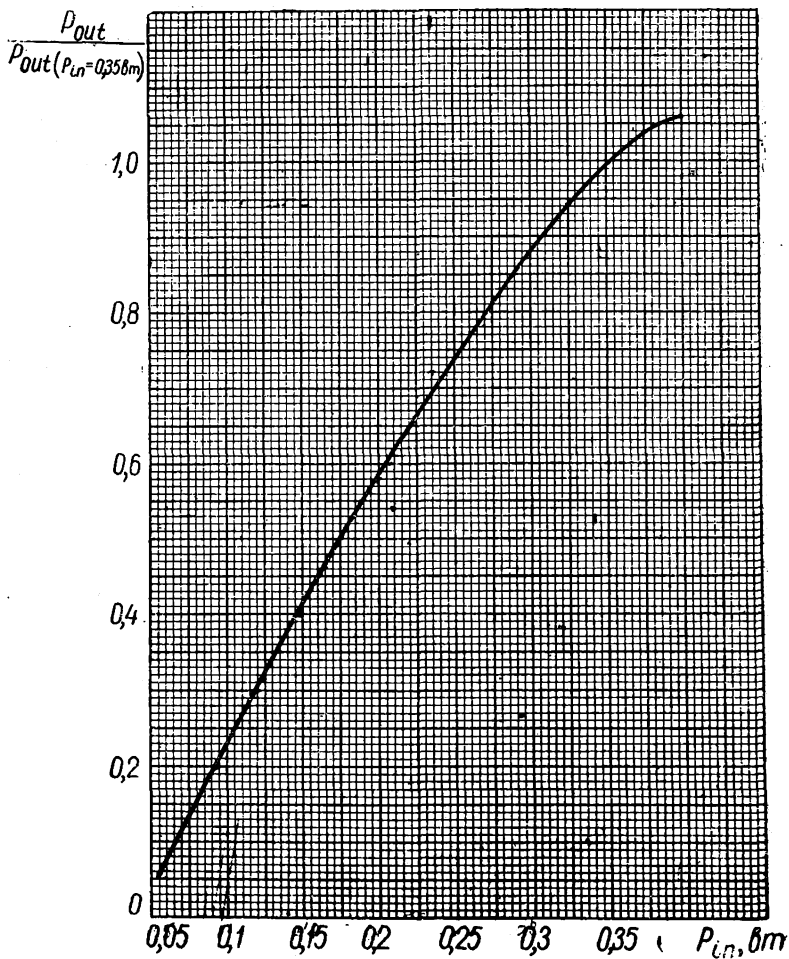


# 2Т606А

## КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n

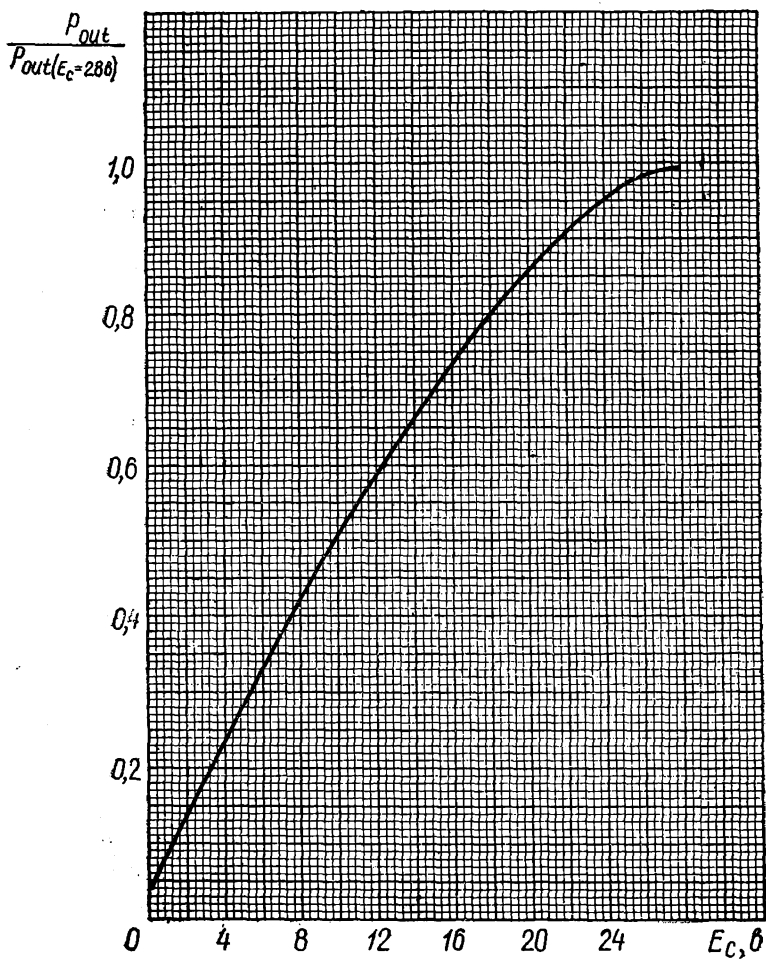
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ВЫХОДНОЙ  
МОЩНОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВХОДНОЙ МОЩНОСТИ

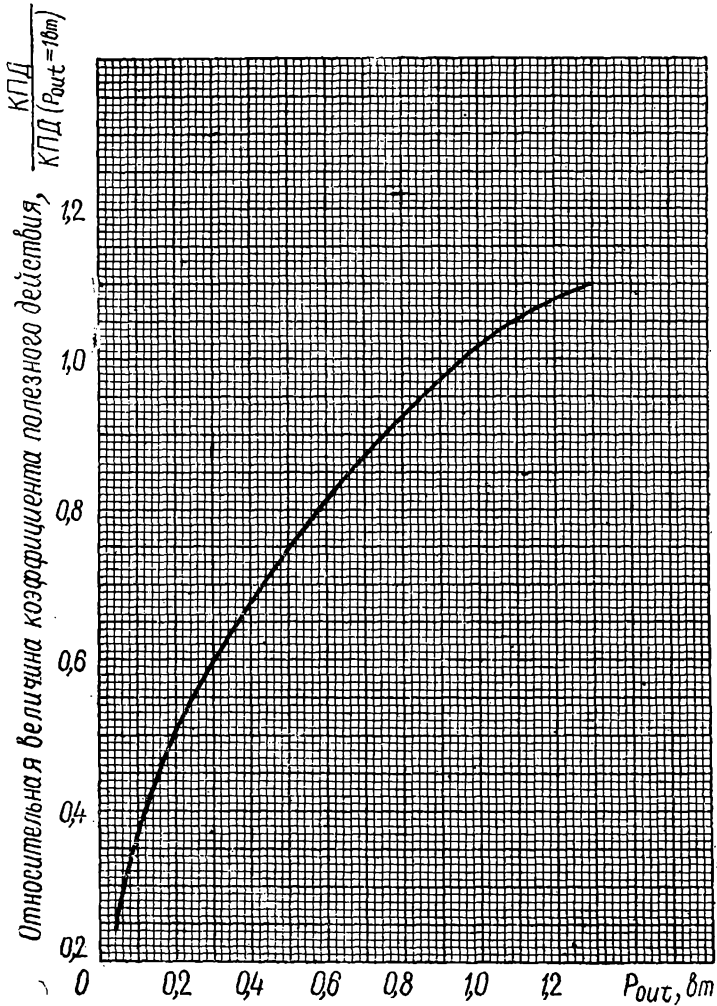
При  $E_C = 28$  в



ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ  
ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ  
ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ КОЛЛЕКТОРА

При  $P_{out} = 330$  мвт и  $f = 400$  Мгц.

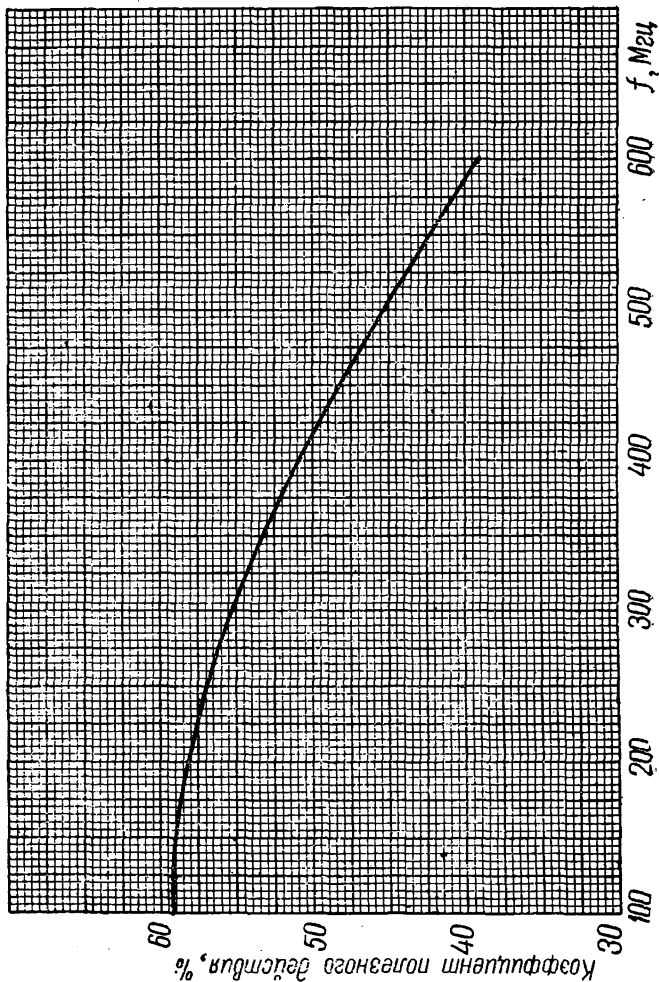


ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ  
КОЭФФИЦИЕНТА ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИПри  $E_C=28$  в и  $f=400$  МГц



ХАРАКТЕРИСТИКА КОЭФФИЦИЕНТА ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ

При  $E_c = 28$  в и  $P_{out} = 1$  вт



# КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

п-р-п

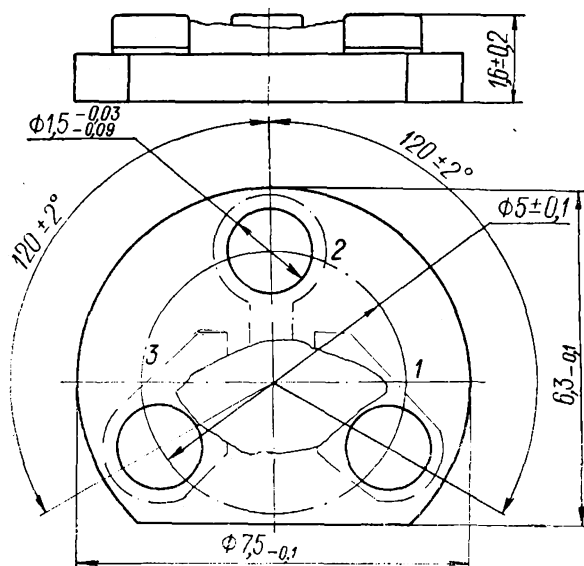
# 2Т607А

По техническим условиям Я53.365.008 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.  
 Оформление — бескорпусное.

## ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая . . . . .	1,8 мм
Диаметр наибольший . . . . .	7,5 мм
Вес наибольший . . . . .	0,4 г



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

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора:		
при температуре $25 \pm 10^{\circ} \text{C}$ * и минус $60 \pm 2^{\circ} \text{C}$ * . . . . .		не более 1 мА
» » $125 \pm 2^{\circ} \text{C}$ $\Delta$ . . . . .		не более 3 мА
Обратный ток эмиттера:		
при температуре $25 \pm 10$ и минус $60 \pm 2^{\circ} \text{C}$ $\circ$ . . . . .		не более 0,5 мА
» » $125 \pm 2^{\circ} \text{C}$ $\square$ . . . . .		не более 3 мА

**2Т607А****КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР****п-р-п**

Модуль коэффициента передачи тока на частоте 100 МГц ◊ . . . . .	не менее 7
Коэффициент полезного действия * . . . . .	не менее 45%
Выходная мощность ** . . . . .	не менее 1 Вт
Коэффициент усиления по мощности ** . . . . .	не менее 4 дБ
Емкость коллекторного перехода на частоте 10 МГц □ . . . . .	не более 4 пФ
Постоянная времени цепи обратной связи на частоте 5 МГц □▽ . . . . .	не более 18 пс
Долговечность . . . . .	не менее 10 000 ч

\* При напряжении коллектора 40 В.

△ При напряжении коллектора 30 В.

○ При напряжении эмиттера 4 В.

□ При напряжении эмиттера 3 В.

◊ При напряжении коллектор—эмиттер 10 В и токе коллектора 80 мА.

# Медианное значение при напряжении коллектора 20 В, токе коллектора 110 мА, входной мощности 0,4 Вт, на частоте 1 ГГц.

□ При напряжении коллектора 10 В.

▽ При токе эмиттера 30 мА.

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ \***

Наибольшее напряжение коллектор—база . . . . .	40 В
Наибольшее напряжение эмиттер—база . . . . .	4 В
Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер при сопротивлении в цепи база—эмиттер 10 Ом . . . . .	35 В
Наибольший ток коллектора . . . . .	150 мА
Наибольшая мощность коллектора при температуре подложки от минус 60 до плюс 40° С △ . . . . .	1,5 Вт
Наибольшая температура перехода . . . . .	150° С

\* При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 85° С. При температуре от 85 до 125° С наибольшие значения  $U_{КБ\max}$ ,  $U_{ЭБ\max}$ ,  $U_{КЭ\max}$  и  $I_{К\max}$  снижаются линейно до 30, 3, 25 В и 125 мА соответственно.

△ При температуре подложки от 40 до 125° С наибольшая мощность определяется по формуле

$$P_{К\max} = \frac{150 - t_{\text{под}}}{73} \text{ (Вт)}.$$

**УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ**

(в герметизированной микросхеме)

Температура окружающей среды:

наибольшая . . . . . плюс 125° С

наименьшая . . . . . минус 60° С

**КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**

п-р-п

**2Т607А**

Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С . . . . .	98%
Давление окружающей среды:	
наибольшее . . . . .	3 ат
наименьшее . . . . .	5 мм рт. ст.
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**

Крепление транзистора производится приклеиванием или напайкой. Максимальная температура припоя при монтаже не должна превышать 160° С. Продолжительность напайки не свыше 3 с. Попадание припоя на защитное покрытие кристалла и керамическую подложку не допускается.

Сборка транзисторов в микросхему должна производиться в среде осушенного воздуха или нейтрального газа при отсутствии кислотных и других агрессивных примесей. Рекомендуется производить настройку схемы при пониженной величине входной мощности и питающего напряжения.

Гарантийный срок хранения . . . . . 12 лет\*

\* При хранении транзисторов в составе герметизированных микросхем в складских условиях в упаковке поставщика, а также вмонтированными в аппаратуру.

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

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

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

Дополнительно гарантируется сохранность транзисторов в герметизирующей или влагозащитающей упаковке поставщика в складских условиях — не менее 2 лет, без герметизирующей или влагозащитающей упаковки в цеховых условиях при влажности не более 65% и нормальной температуре 1 месяц.

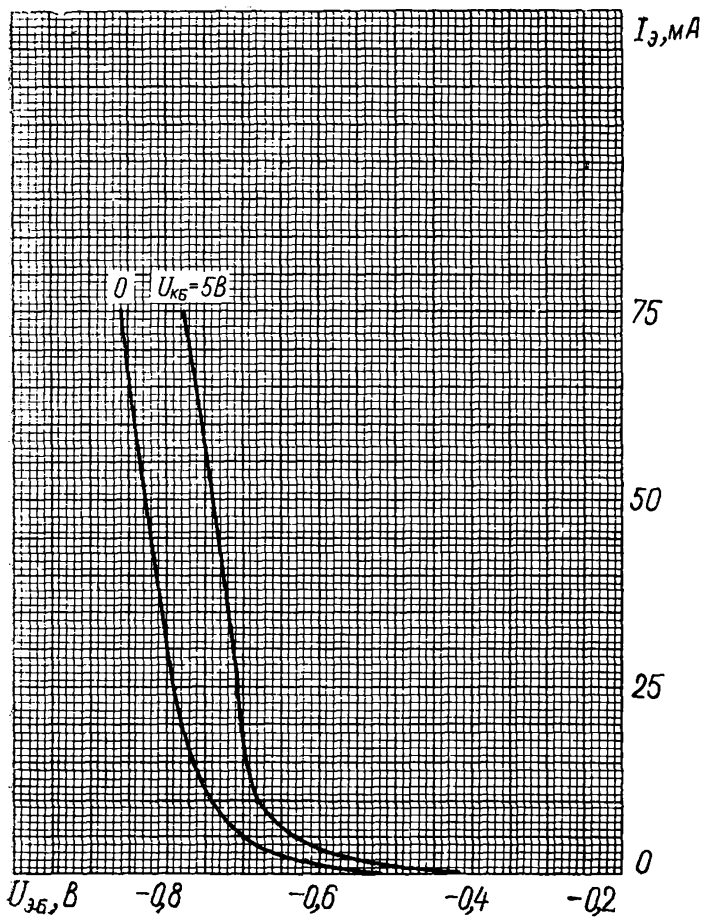
2Т607А

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

п-р-п

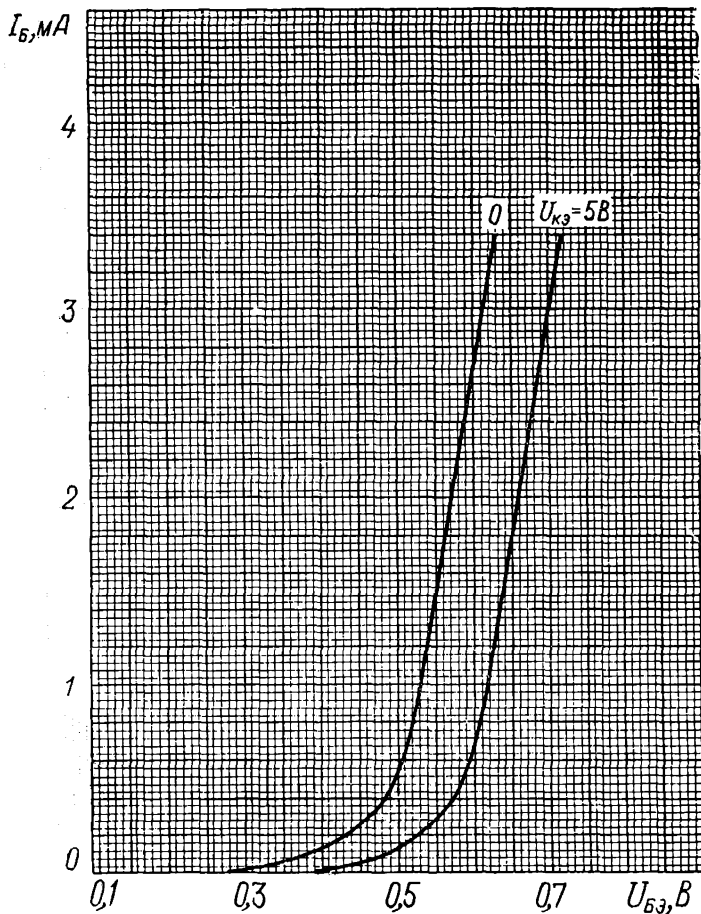
ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общей базой)



## ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

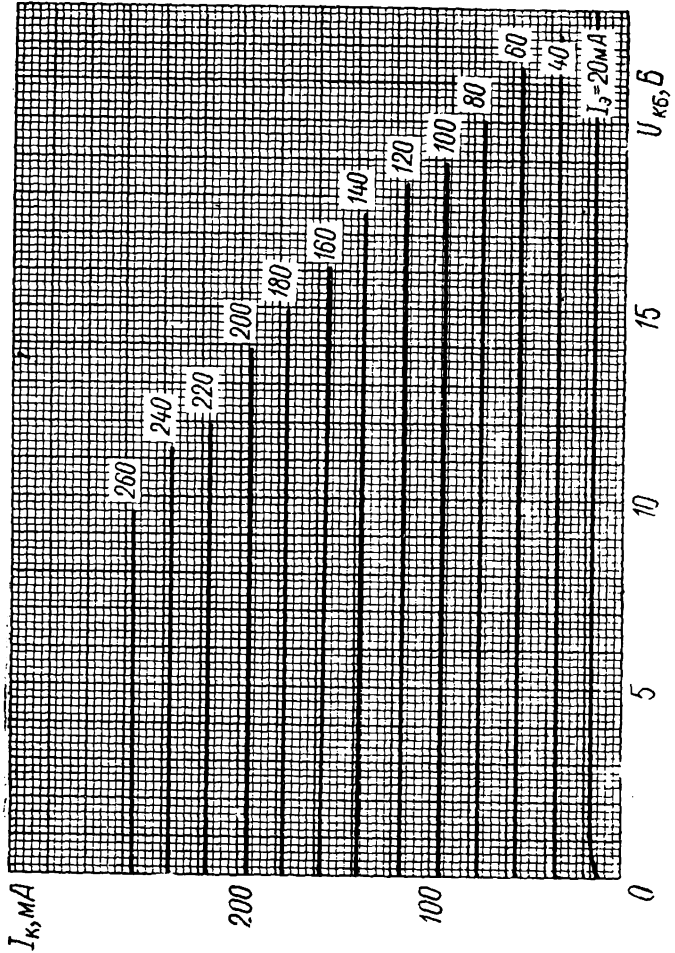
(в схеме с общим эмиттером)



2Т607А

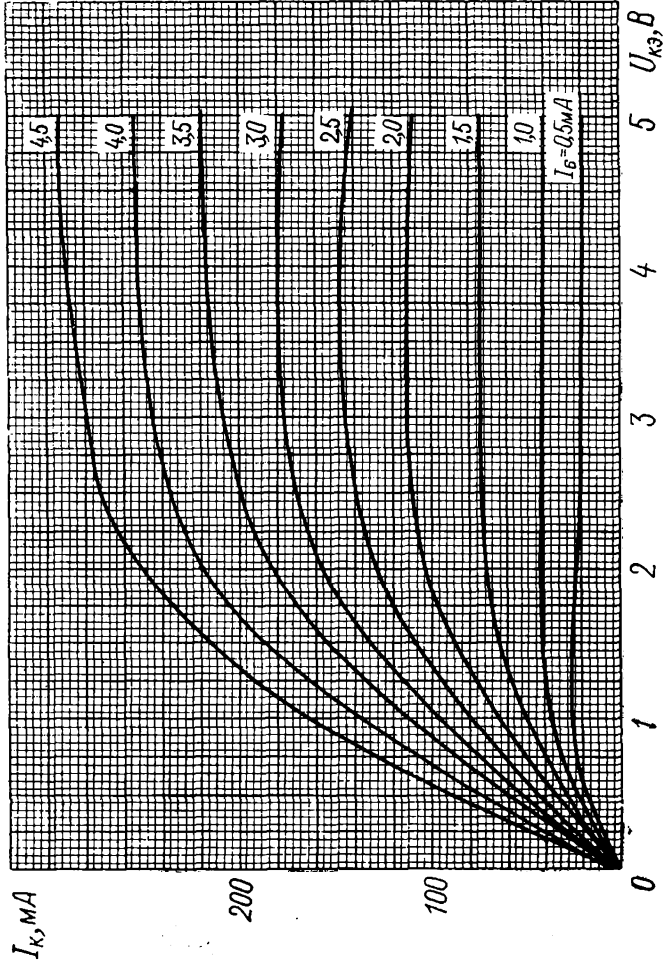
КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР  
п-р-п

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общей базой)



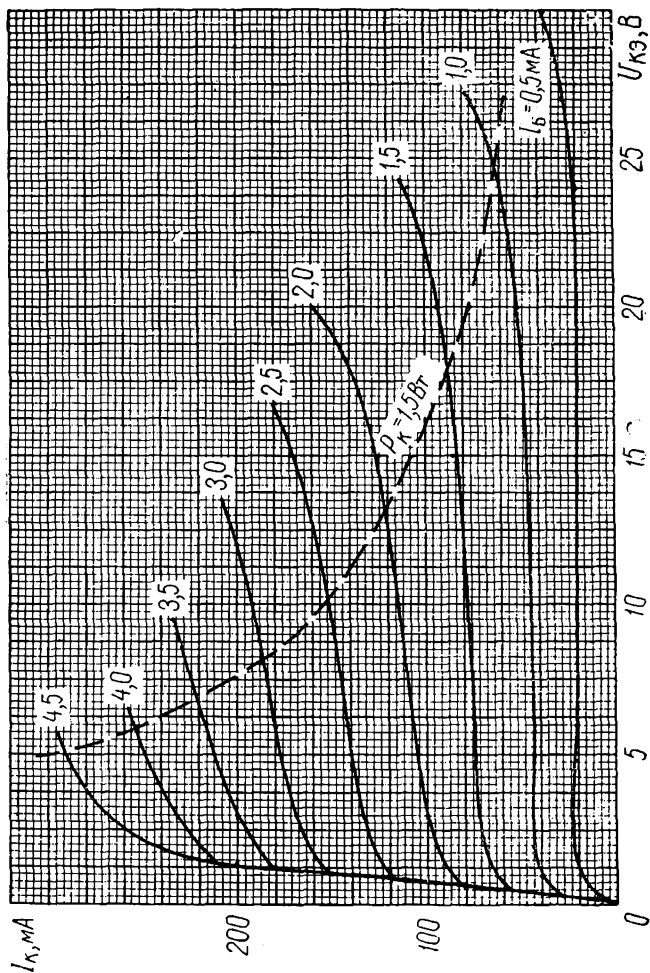
НАЧАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

(в схеме с общим эмиттером)





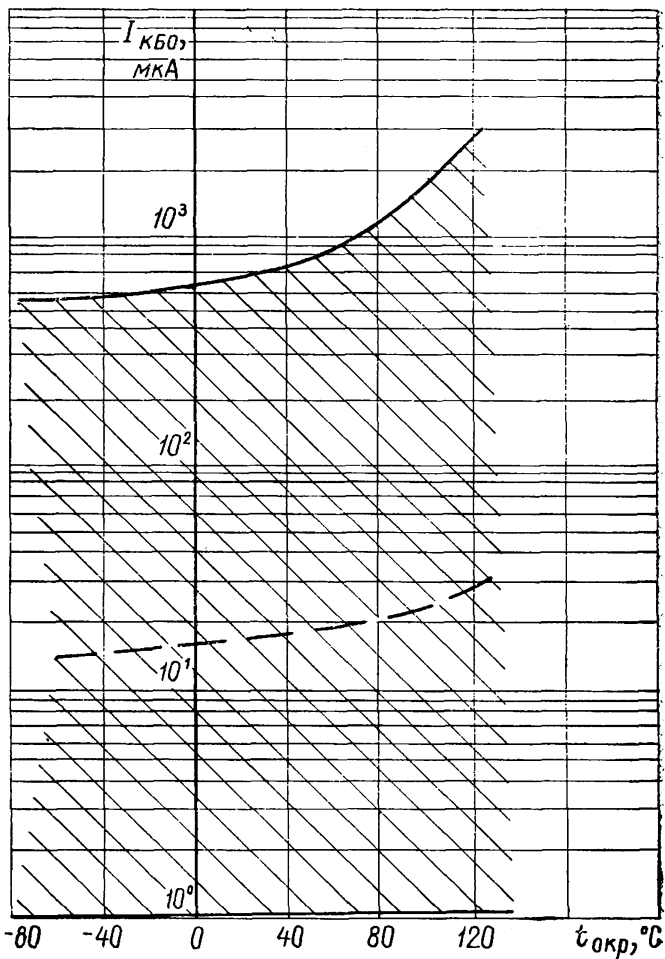
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общим эмиттером)



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА В  
ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

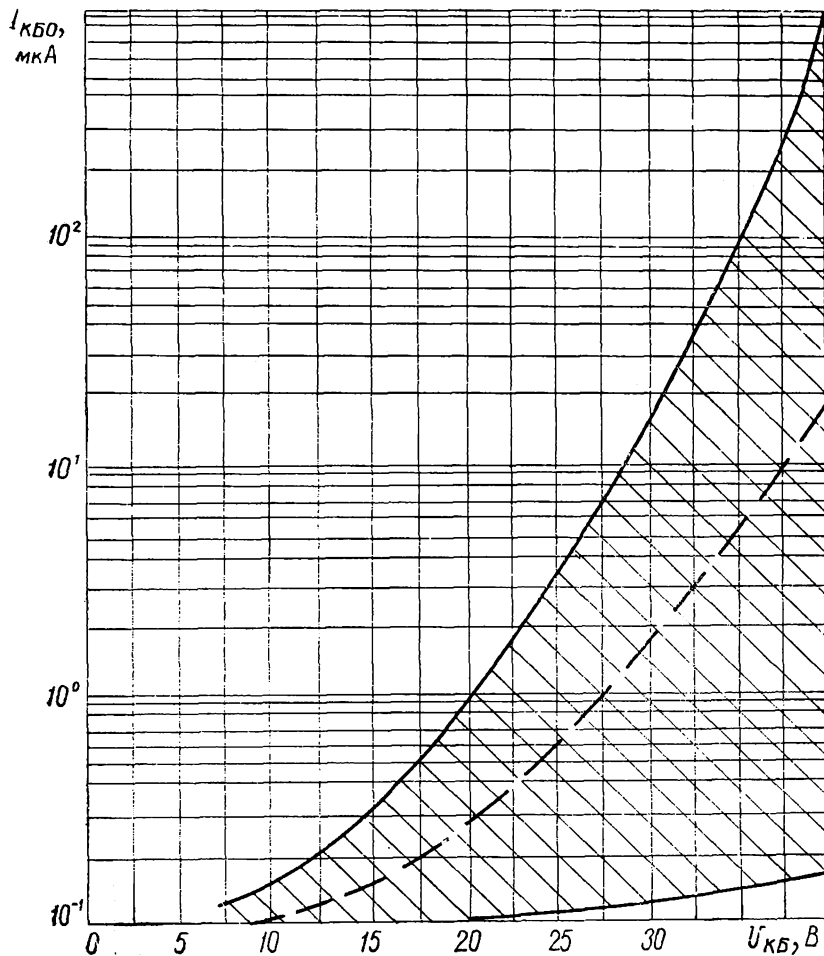
(границы 95% разброса)

При  $U_{КБ} = 30$  В



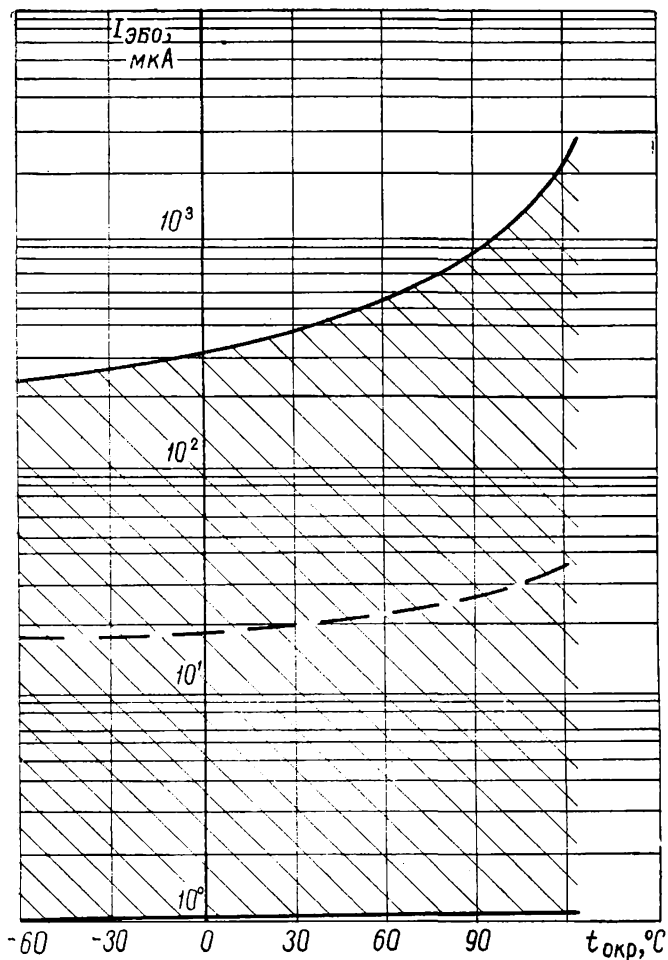
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА

(границы 95% разброса)



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

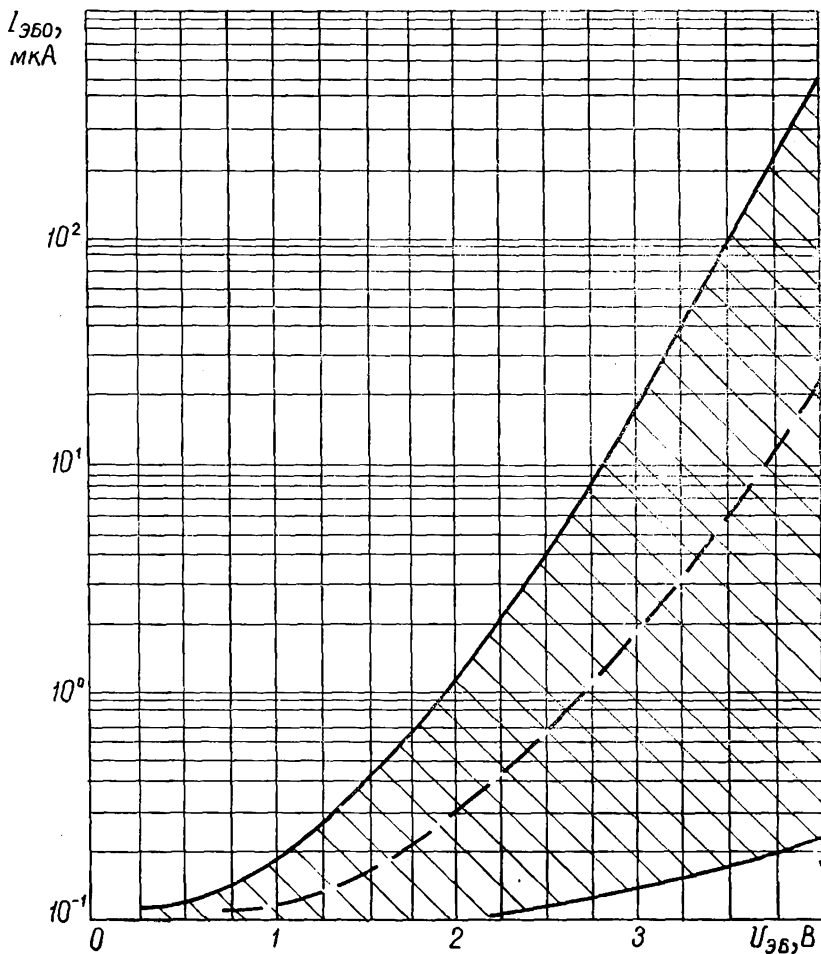
При  $U_{ЭБ} = 3$  В



2Т607А

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР  
n-p-n

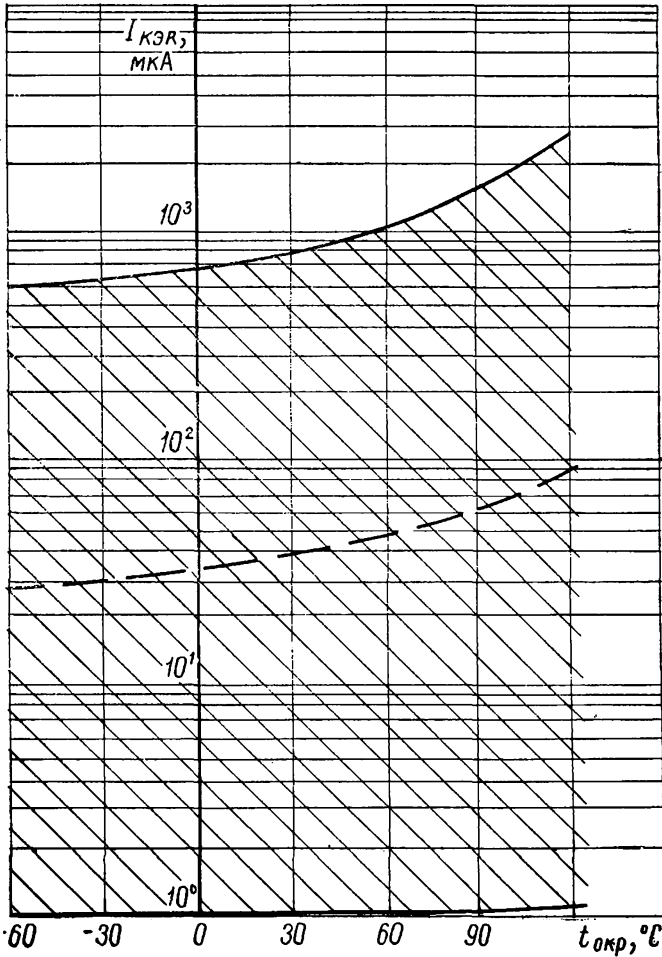
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА ЭМИТТЕРА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЭМИТТЕРА  
(границы 95% разброса)



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОР — ЭМИТТЕР  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При  $U_{кэ} = 25$  В и  $R_{БЭ} = 10$  Ом

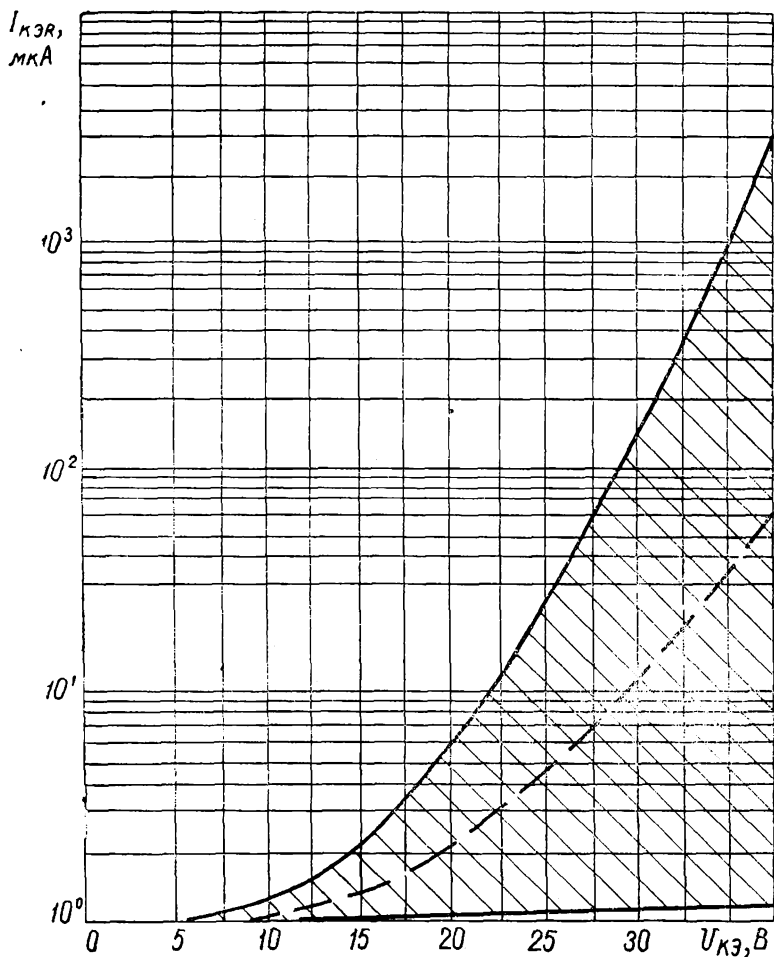


**2Т607А**

**КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**  
п-р-п

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР  
(границы 95% разброса)

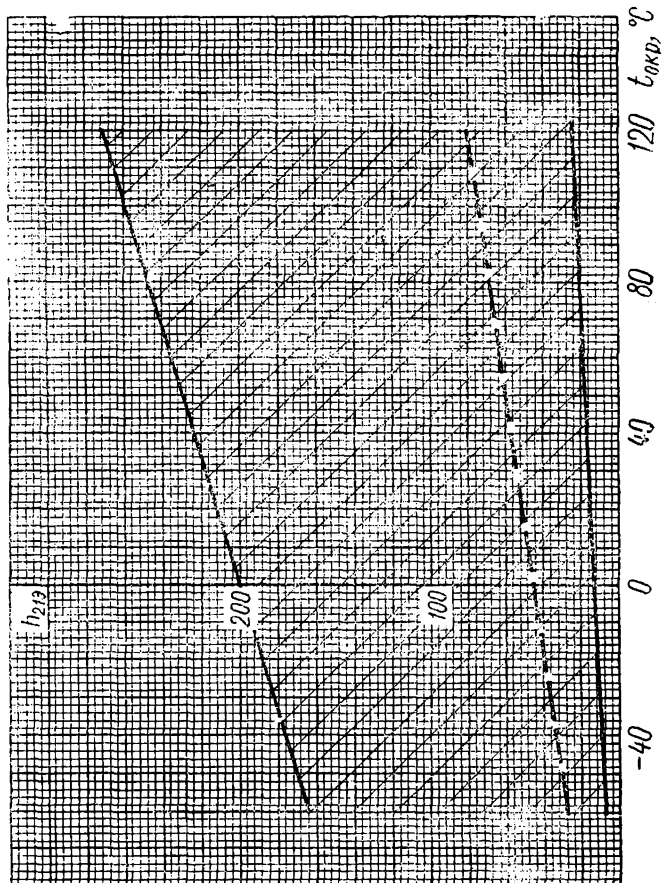
При  $R_{БЭ} = 10 \text{ Ом}$



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ СТАТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ  
ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ  
ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При  $U_{КБ} = 10$  В и  $I_{С} = 15$  мА





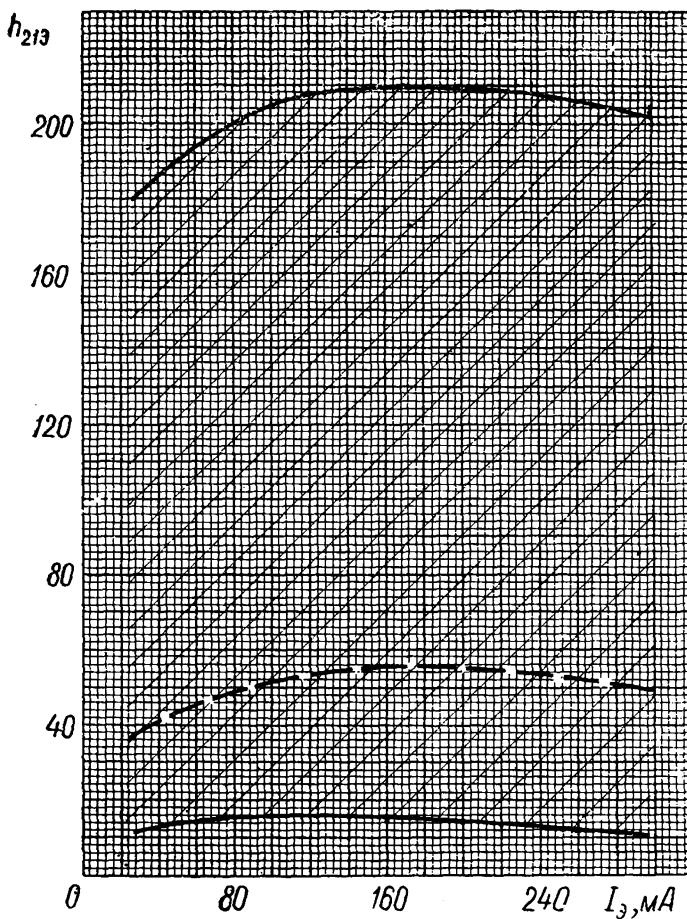
2Т607А

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР  
п-р-п

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ СТАТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ  
ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ  
ТОКА ЭМИТТЕРА

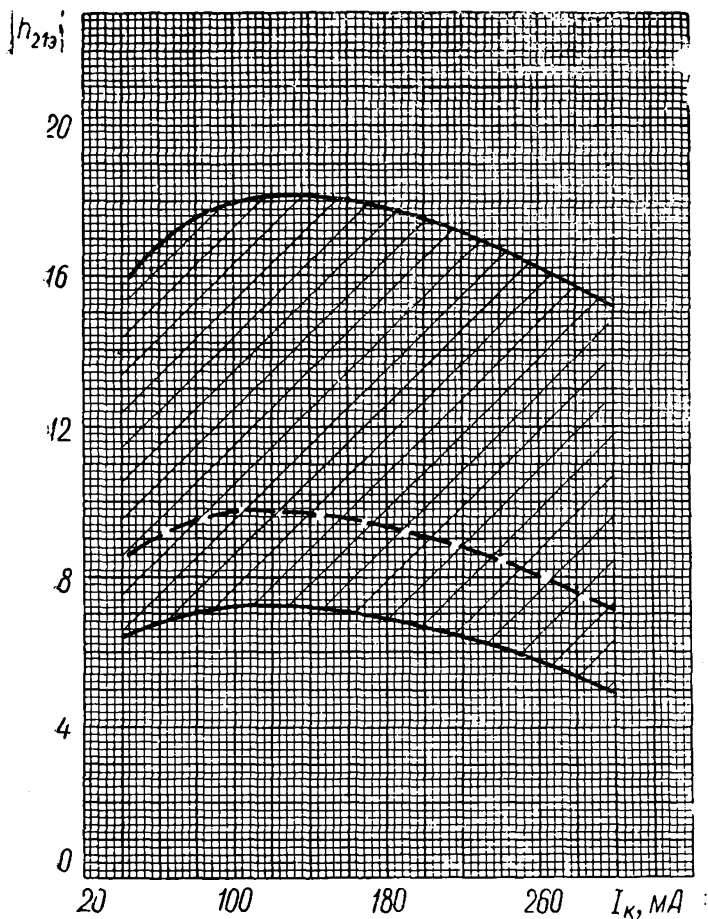
(границы 95% разброса)

При  $U_{КБ} = 10$  В



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

При  $U_{кэ} = 10$  В



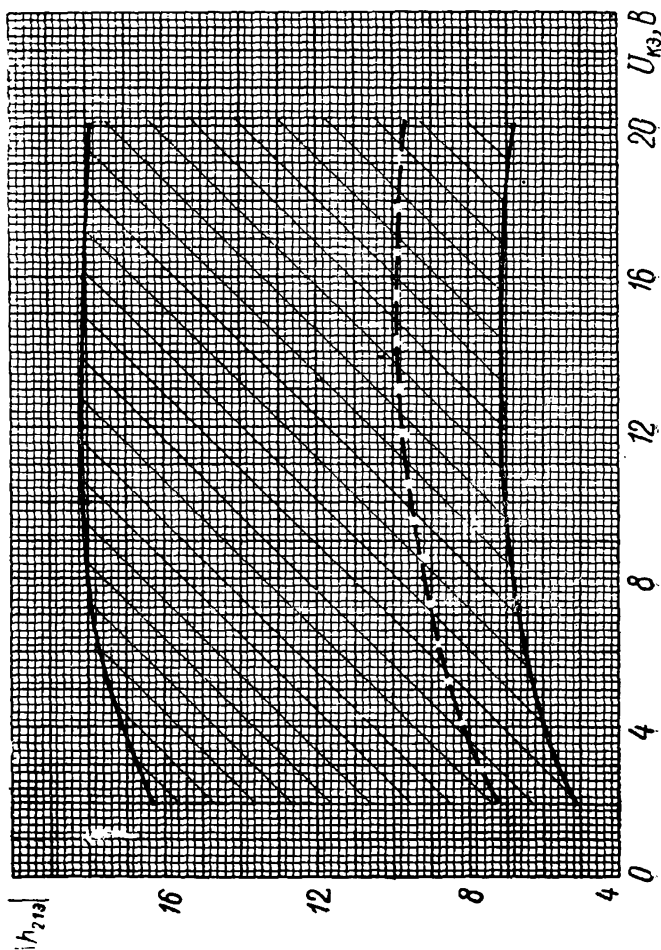
2Т607А

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР  
п-р-п

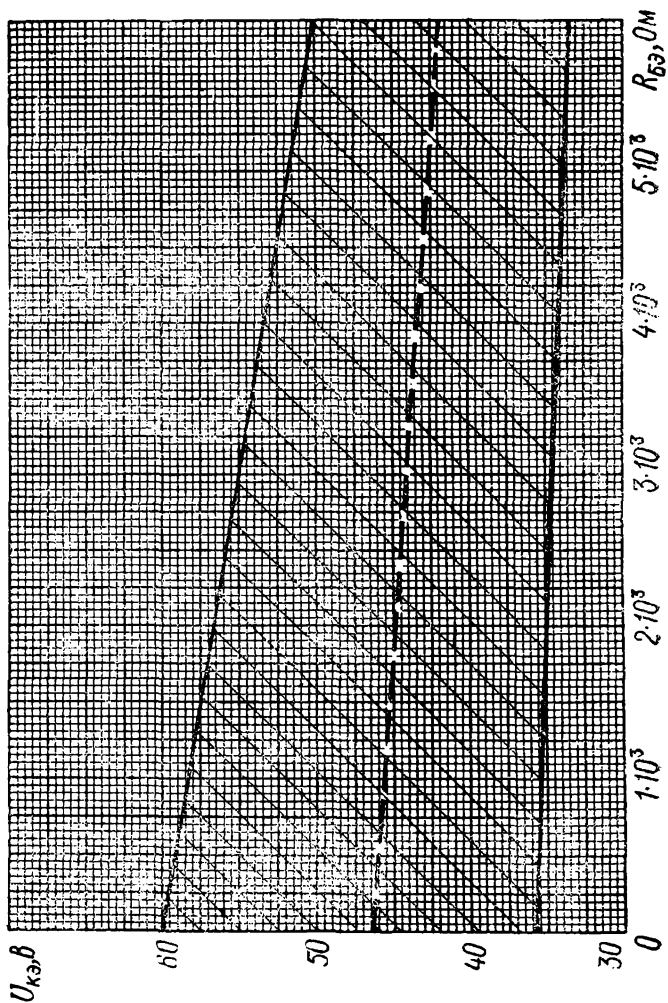
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ МОДУЛЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА  
НА ЧАСТОТЕ 100 Мгц В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ  
КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР

(границы 95% разброса)

При  $I_K = 80$  мА

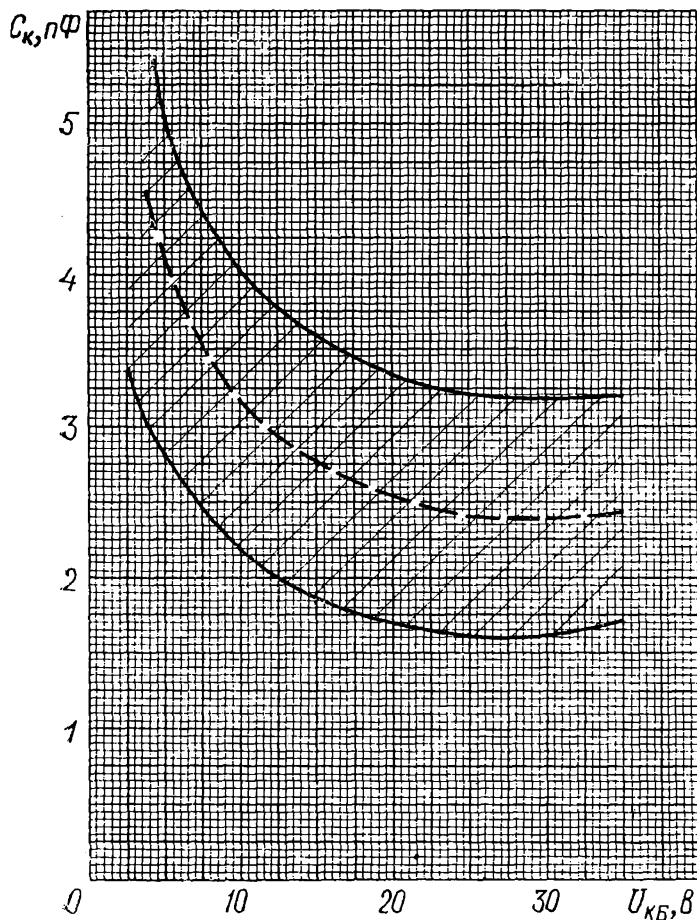


ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА — ЭМИТТЕР  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОПРОТИВЛЕНИЯ В ЦЕПИ БАЗА — ЭМИТТЕР  
(границы 95% разброса)



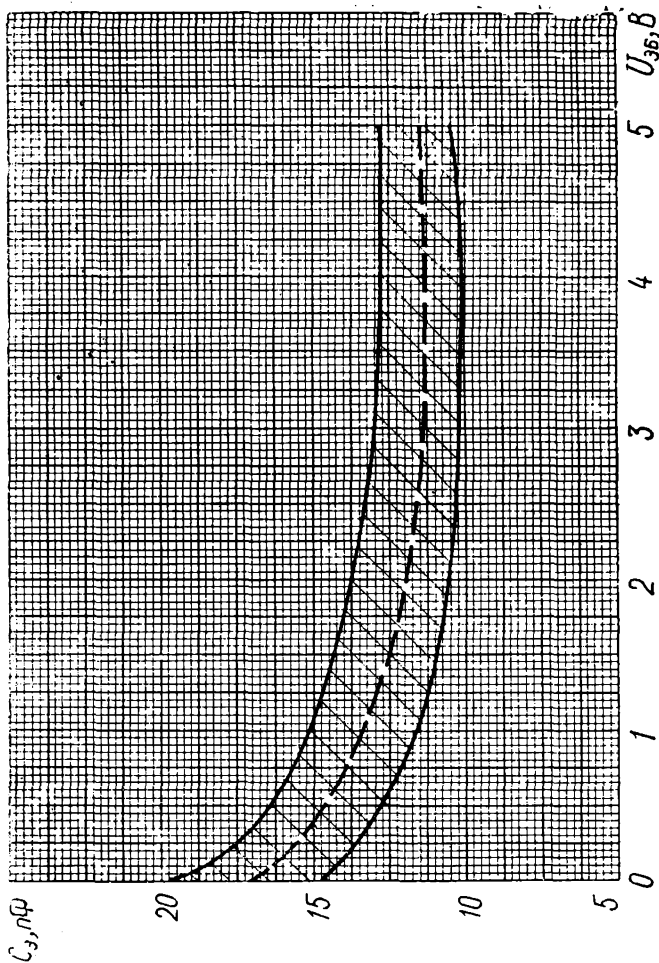
**2Т607А****КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**  
п-р-п

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ЕМКОСТИ КОЛЛЕКТОРНОГО ПЕРЕХОДА  
НА ЧАСТОТЕ 10 МГц В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА  
(границы 95% разброса)



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ЕМКОСТИ ЭМИТТЕРНОГО ПЕРЕХОДА  
НА ЧАСТОТЕ 10 МГц В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ  
ЭМИТТЕР — БАЗА

(границы 95 % разброса)



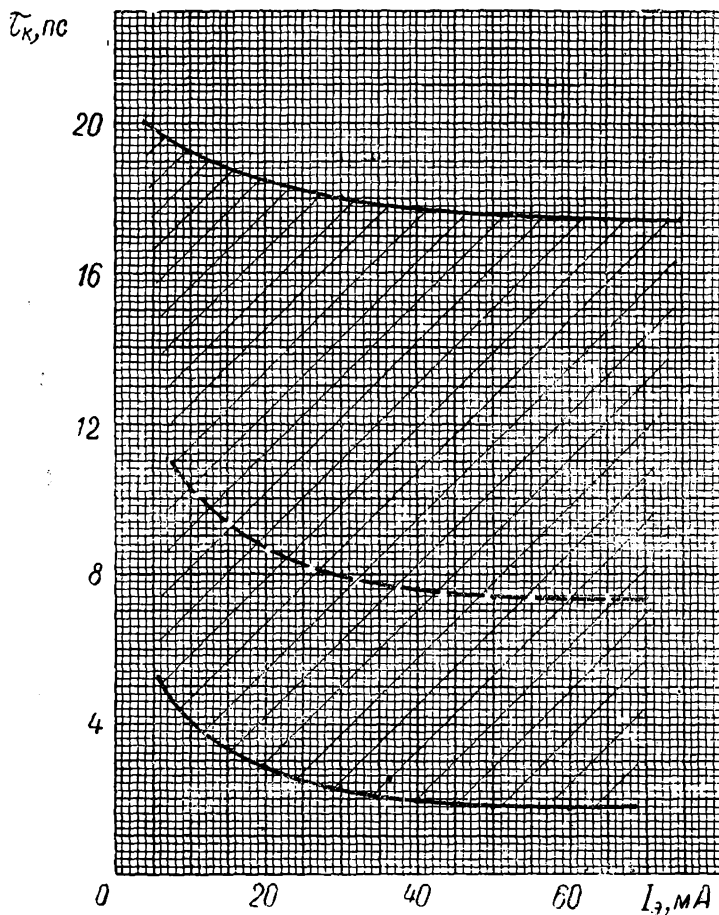
2Т607А

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР  
п-р-п

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ПОСТОЯННОЙ ВРЕМЕНИ ЦЕПИ  
ОБРАТНОЙ СВЯЗИ НА ЧАСТОТЕ 5 МГц В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА  
ЭМИТТЕРА

(границы 95% разброса)

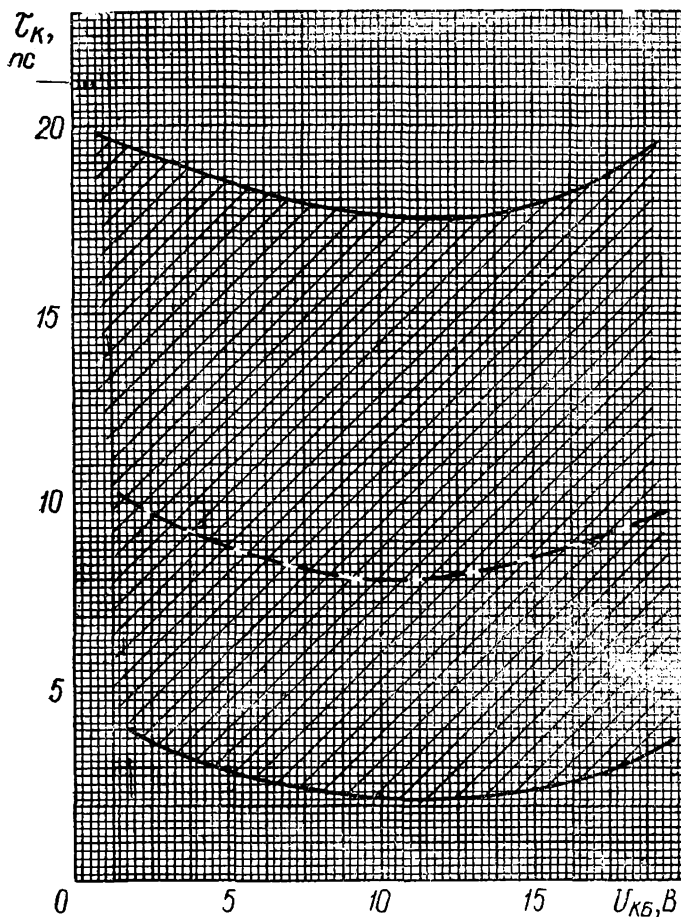
При  $U_{КБ} = 10$  В



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ПОСТОЯННОЙ ВРЕМЕНИ ЦЕПИ  
ОБРАТНОЙ СВЯЗИ НА ЧАСТОТЕ 5 МГц В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА

(границы 95% разброса)

При  $I_{Э} = 30$  мА



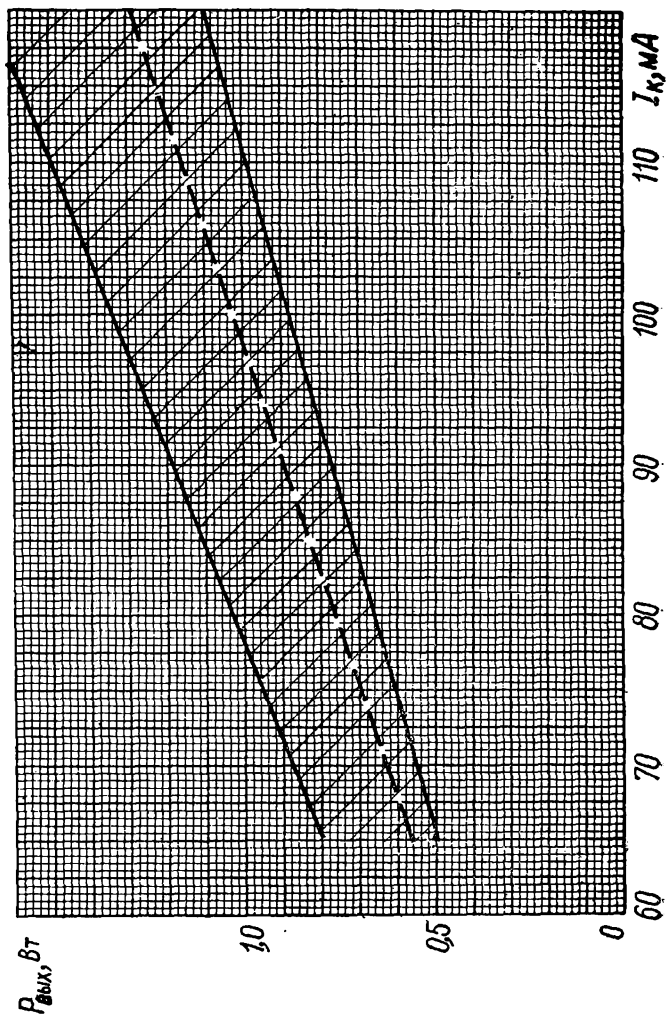


2Т607А

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР  
n-p-n

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА  
(границы 95% разброса)

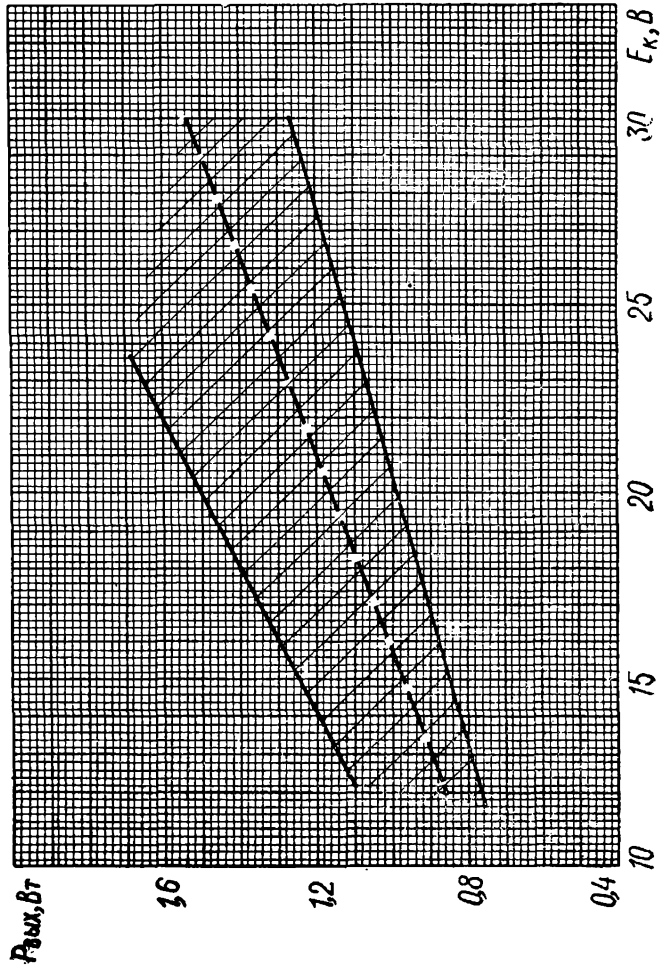
При  $U_{КБ} = 20$  В,  $P_{ВХ} = 0,4$  Вт,  $f = 1$  ГГц



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ  
КОЛЛЕКТОРА

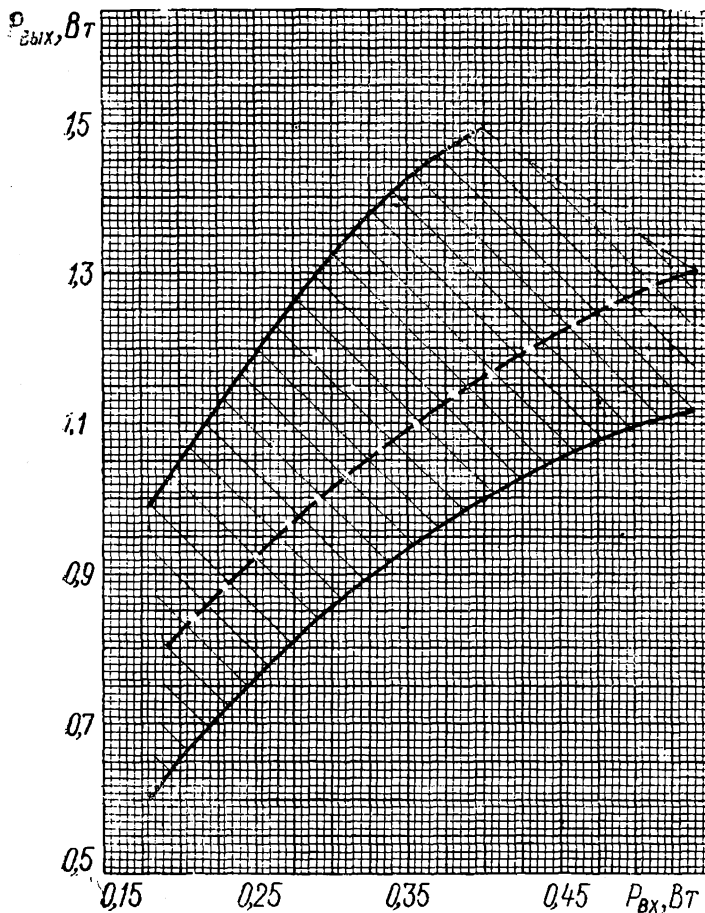
(границы 95% разброса)

При  $I_K = 1.10$  мА,  $P_{ВХ} = 0.4$  Вт,  $f = 1$  ГГц



**2Т607А****КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**  
п-р-п**ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ ВХОДНОЙ МОЩНОСТИ**

(границы 95% разброса)

При  $U_{КБ} = 20$  В,  $I_{К} = 1.10$  мА и  $f = 1$  ГГц

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР  
п-р-п

2Т610А

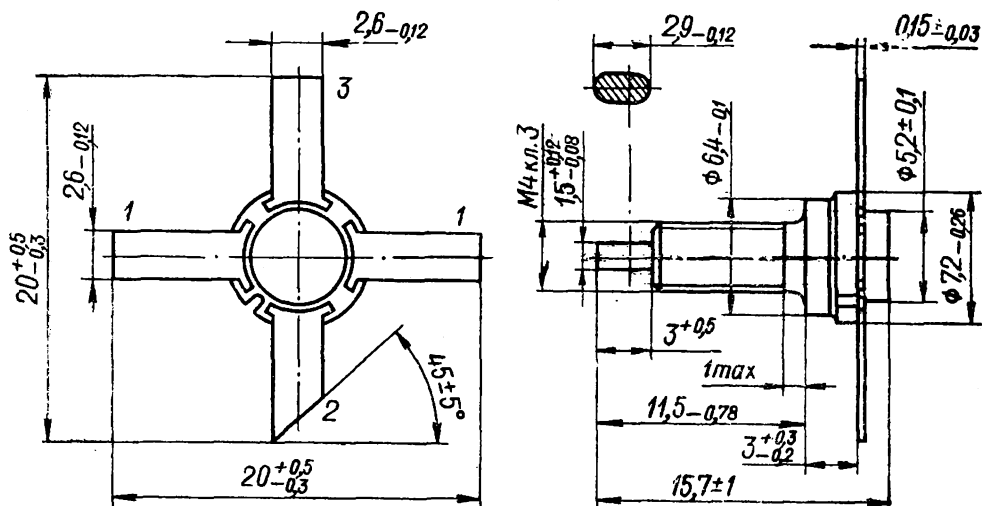
По техническим условиям Я53.365.009 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

Оформление — в металло-керамическом корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая	16,7 мм
Диаметр наибольший	7,2 мм
Вес наибольший	2,2 г



1 — эмиттер  
2 — коллектор  
3 — база

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора \*:

при температуре $25 \pm 10$ и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 0,5 ма
» » $125 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 1,5 ма

Обратный ток эмиттера  $\Delta$ :

при температуре $25 \pm 10$ и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 0,1 ма
» » $125 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 0,5 ма

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

	50—250
--	--------

**2Т610А****КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР  
п-р-п**

Напряжение переворота фазы базового тока $\circ$ . . . . .	не менее 20 в
Граничная частота передачи тока $\#$ . . . . .	1 Гцз
Постоянная времени цепи обратной связи на частоте 30 Мгц $\diamond$ . . . . .	не более 35 псек
Емкость перехода на частоте 10 Мгц:	
коллекторного $\nabla$ . . . . .	не более 4,1 пф
эмиттерного $\square$ . . . . .	не более 18 пф
Коэффициент шума в диапазоне частот 2—200 Мгц $\blacktriangle$	не более 8 дб
Долговечность . . . . .	не менее 10 000 ч

- \* При напряжении коллектора 26 в.
- $\triangle$  При обратном напряжении эмиттера 4 в.
- $\square$  При напряжении коллектора 10 в, токе эмиттера 150 ма, в режиме большого сигнала.
- $\circ$  При токе эмиттера 30 ма.
- $\#$  При напряжении коллектор—эмиттер 10 в и токе коллектора 150 ма.
- $\diamond$  При напряжении коллектора 10 в и токе эмиттера 30 ма.
- $\nabla$  При напряжении коллектора 10 в.
- $\square$  При нулевом напряжении база—эмиттер.
- $\blacktriangle$  При токе коллектора 30 ма и сопротивлении генератора 75 ом.

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ \***

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер $\triangle$ и коллектор—база $\circ$ . . . . .	26 в
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база . . . . .	4 в
Наибольший ток коллектора . . . . .	300 ма
Наибольшая рассеиваемая мощность коллектора при температуре корпуса от минус 60 до плюс 50° С $\square$ . . . . .	1,5 вт
Наибольшая температура перехода . . . . .	150° С

- \* При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 125° С.
- $\triangle$  При сопротивлении в цепи база—эмиттер 100 ом.
- $\circ$  Допускается использование транзистора в режиме усиления (класс С) на частоте 100 Мгц и выше при напряжении питания, не превышающем 15 в.
- $\square$  При температуре свыше 50° С наибольшая мощность снижается линейно до 0 при температуре корпуса 150° С.

**УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ**

Температура окружающей среды:	
наибольшая . . . . .	плюс 125° С
наименьшая . . . . .	минус 60° С
Наибольшая относительная влажность при температуре до 40° С . . . . .	98%
Давление окружающей среды:	
наибольшее . . . . .	3 ат
наименьшее . . . . .	5 мм рт. ст.

**КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ**  
п-р-п

**2Т610А**  
**2Т610Б**

**Наибольшее ускорение:**

при вибрации в диапазоне 2—2500 <i>гц</i> *	15 <i>г</i>
» » » 5—5000 <i>гц</i> Δ	40 <i>г</i>
линейное	150 <i>г</i>
при многократных ударах	150 <i>г</i>
при однократных ударах	1000 <i>г</i>

\* При длительном воздействии.

Δ При кратковременном воздействии.

**УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Допускается пайка выводов на любом расстоянии и изгиб на расстоянии не менее 3 мм от корпуса транзистора с радиусом закругления не менее 1,5 мм. Разрешается обрезать выводы на расстоянии не менее 3 мм от корпуса транзистора, не допуская при этом приложения усилия к керамическим частям.

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.

**2Т610Б**

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером	20—250
Граничная частота передачи тока	не менее 700 <i>Мгц</i>
Постоянная времени цепи обратной связи на частоте 30 <i>Мгц</i>	не более 18 <i>нсек</i>
Коэффициент усиления по мощности (медианное значение) при выходной мощности 1 <i>вт</i> *	6,43
КПД (медианное значение) *	45%

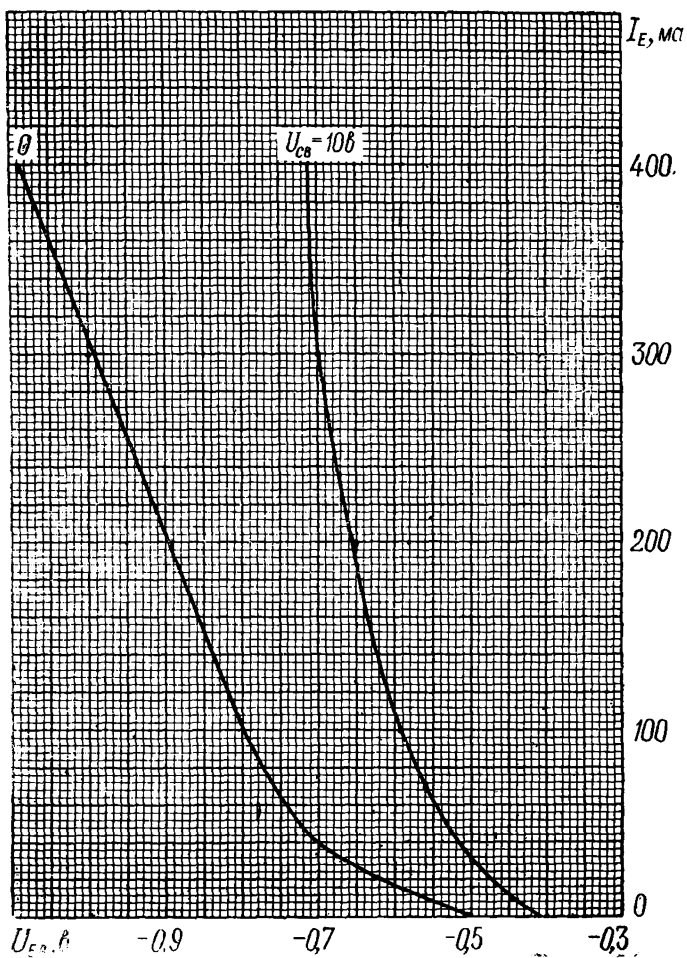
\* При напряжении коллектор—эмиттер 12,6 *в*, на частоте 400 *Мгц*.

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2Т610А.

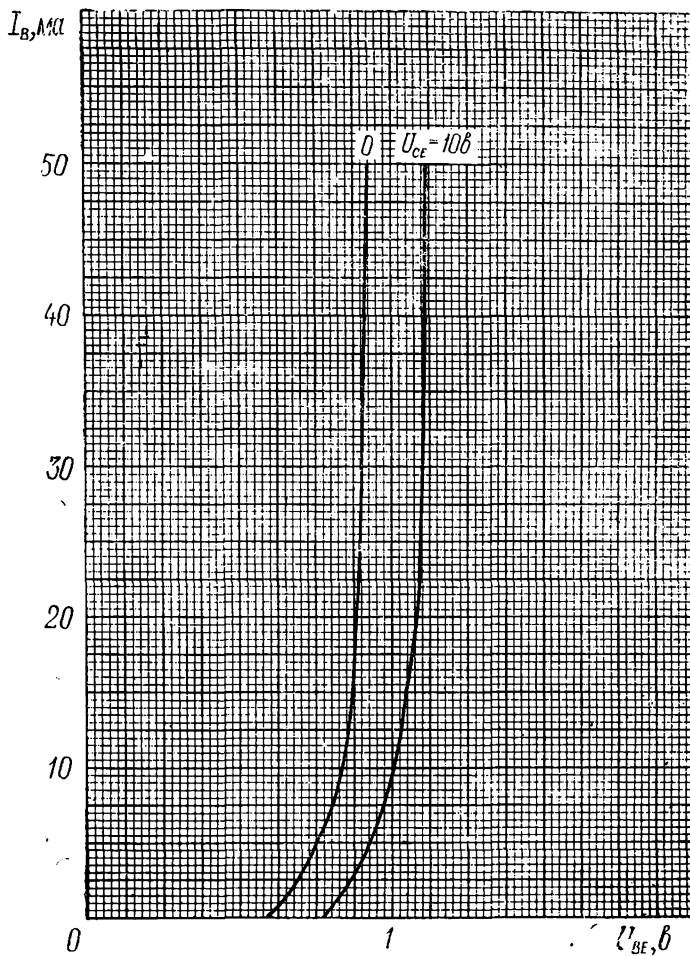
2Т610А  
2Т610Б

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
п-р-п

ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общей базой)



ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общим эмиттером)

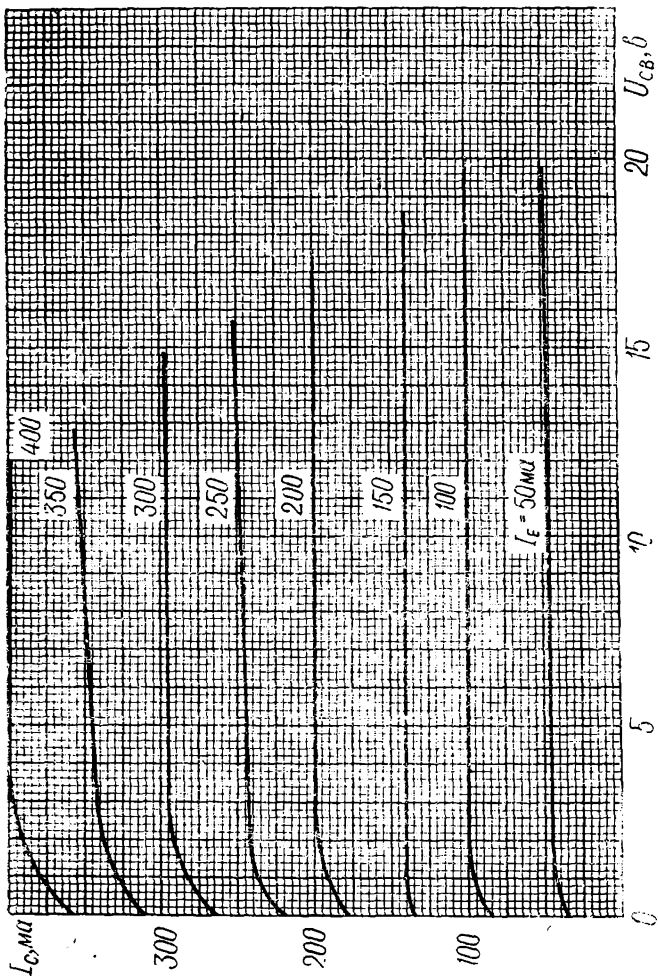




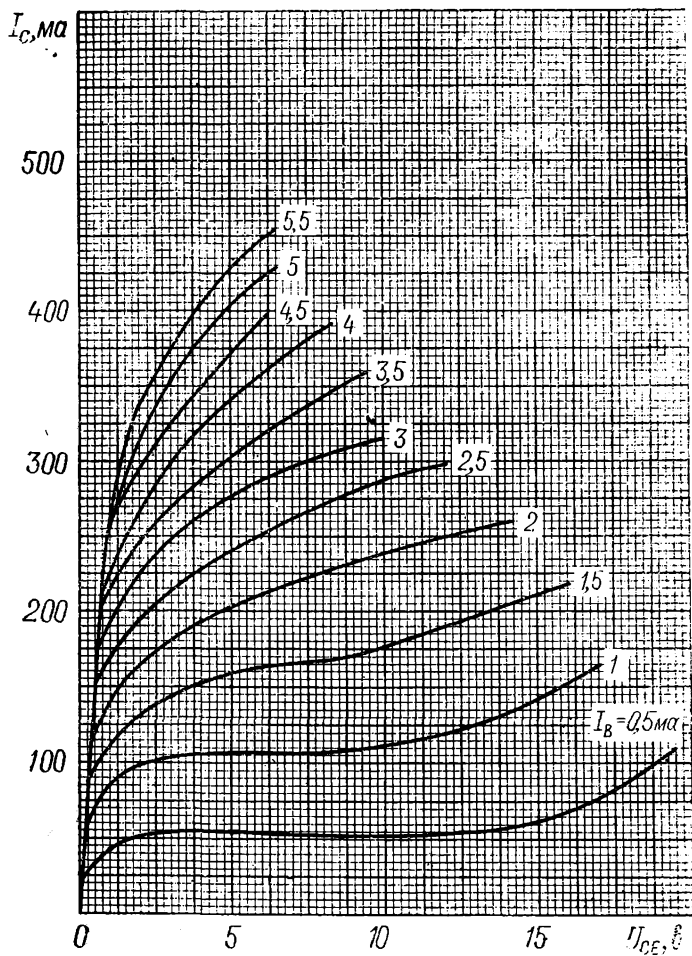
2Т610А  
2Т610Б

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
п-р-п

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общей базой)



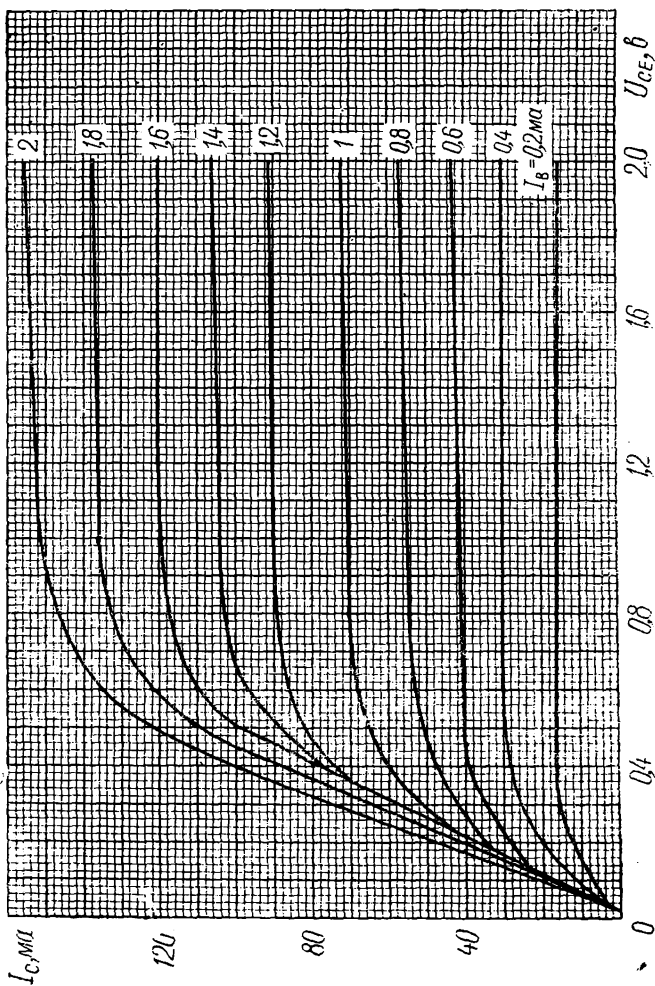
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
(в схеме с общим эмиттером)



2Т610А  
2Т610Б

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
п-р-п

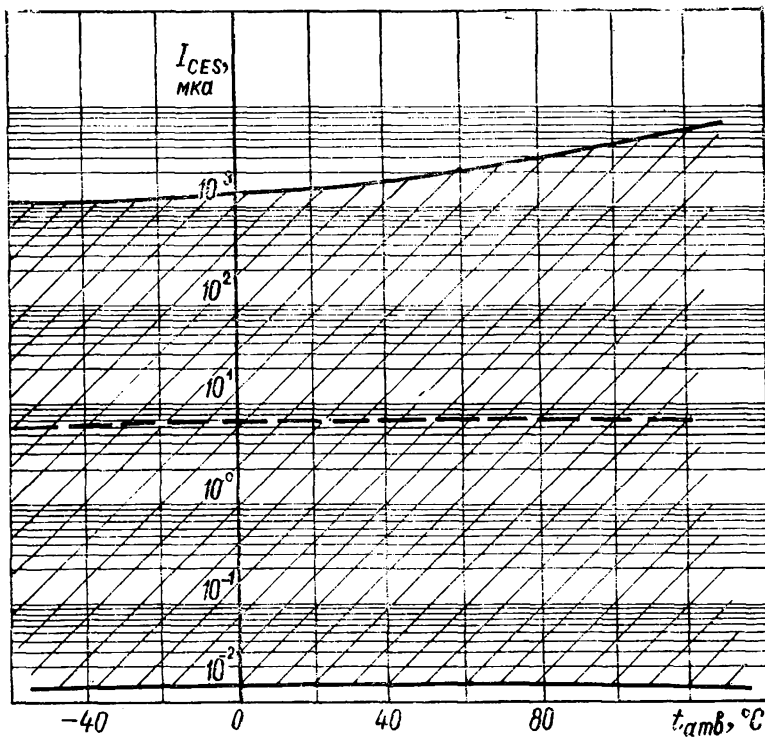
НАЧАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК  
(в схеме с общим эмиттером)



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАЧАЛЬНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

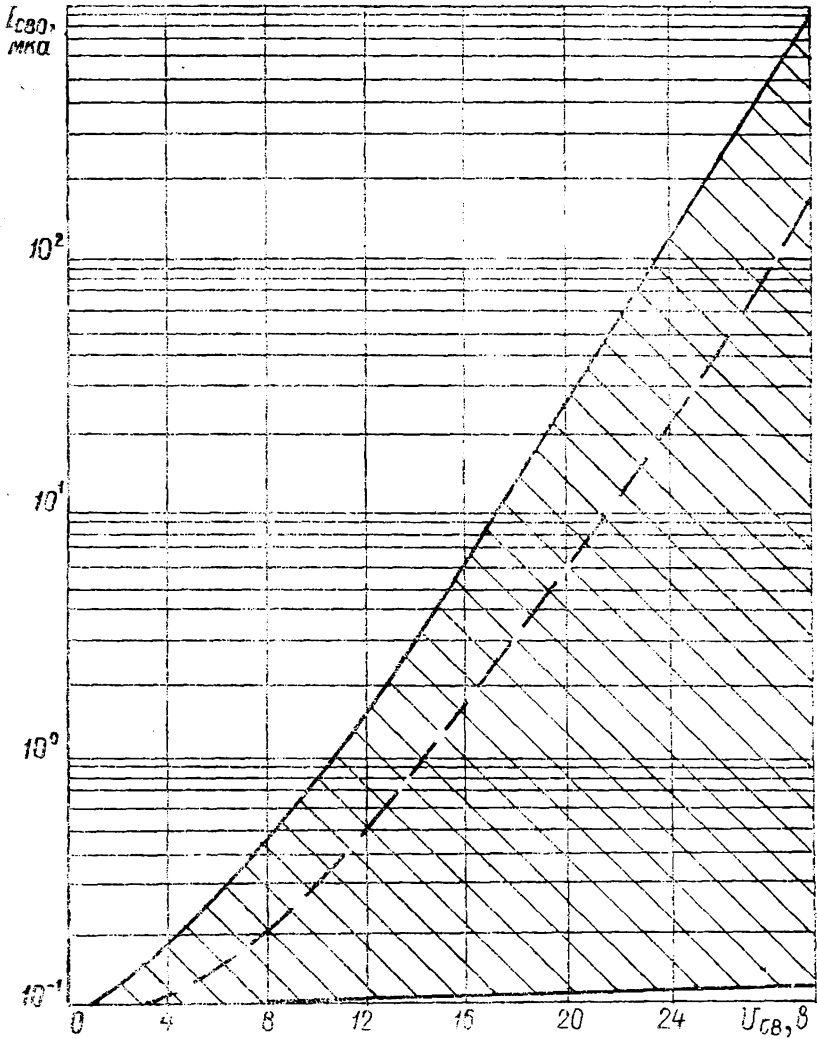
При  $U_{CE} = 26$  в



2Т610А  
2Т610Б

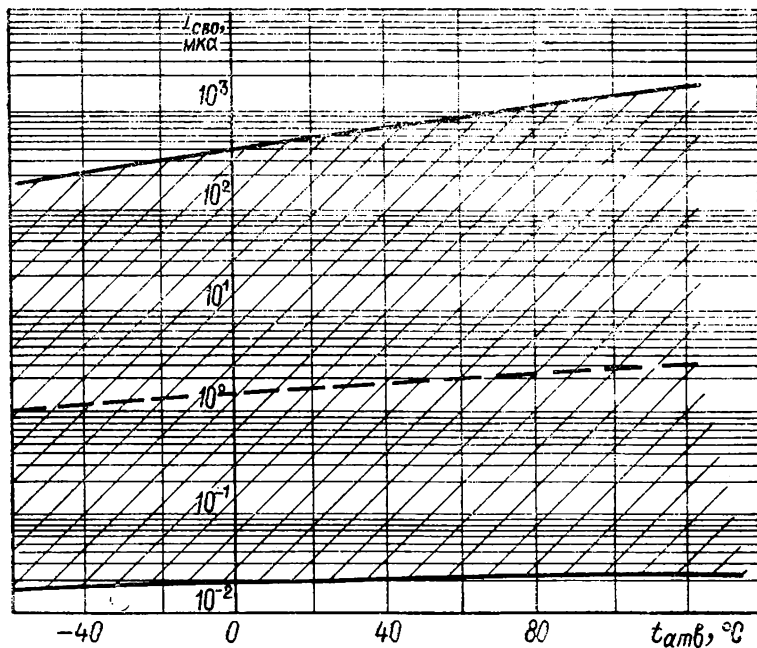
КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
п-р-п

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА  
(границы 95% разброса)



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

При  $U_{CB} = 26 \text{ в}$

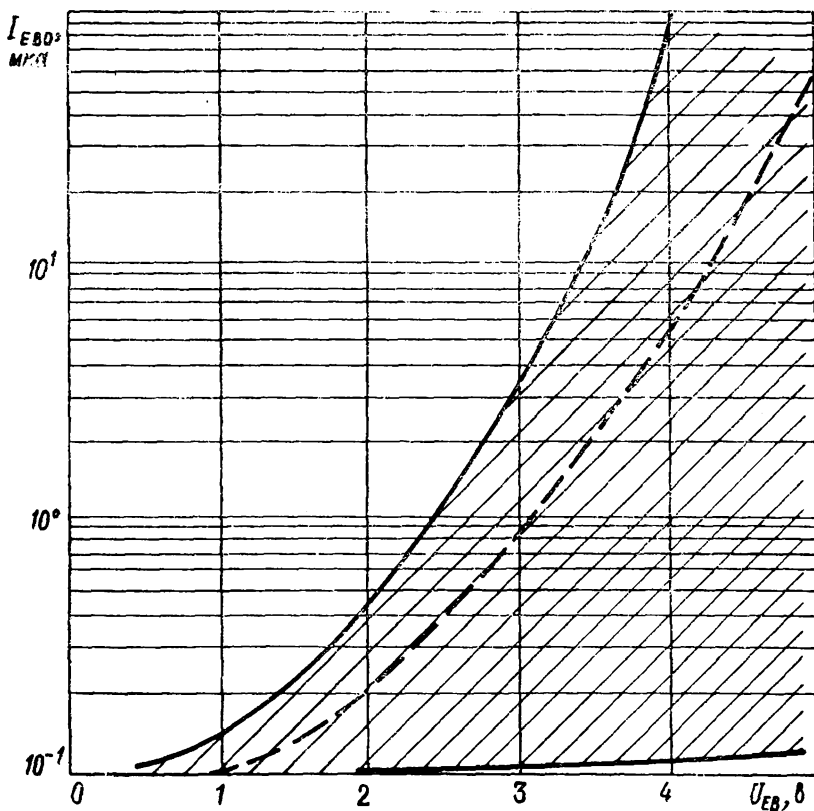


2Т610А  
2Т610Б

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
п-р-п

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

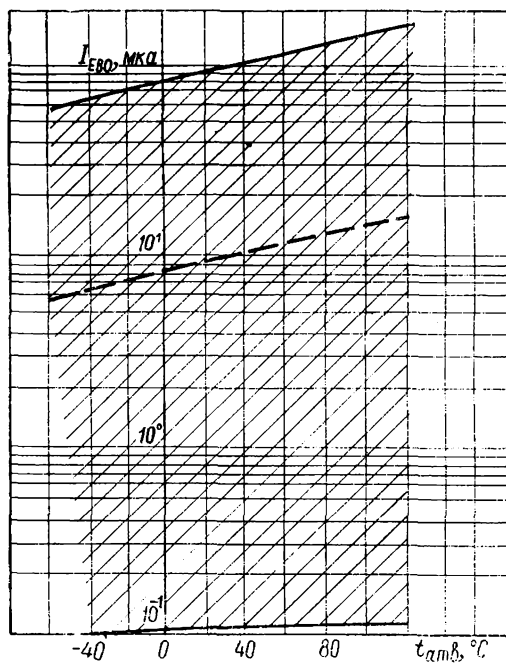
(границы 95% разброса)



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА ЭМИТТЕРА В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При  $U_{EB} = 4$  в





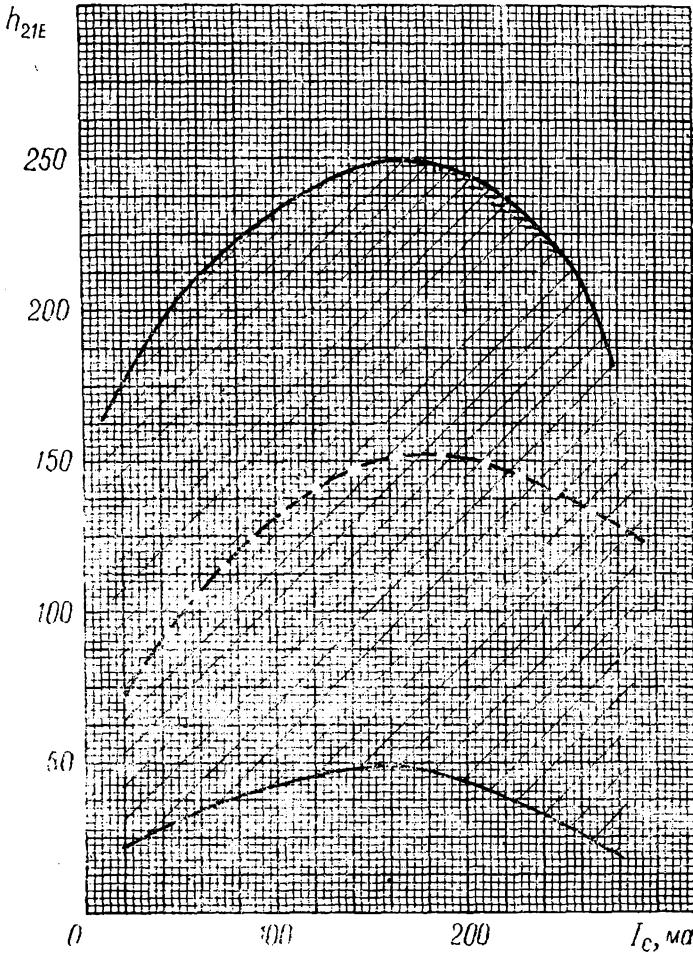
# 2Т610А

## КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР п-р-п

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА  
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

(границы 95% разброса)

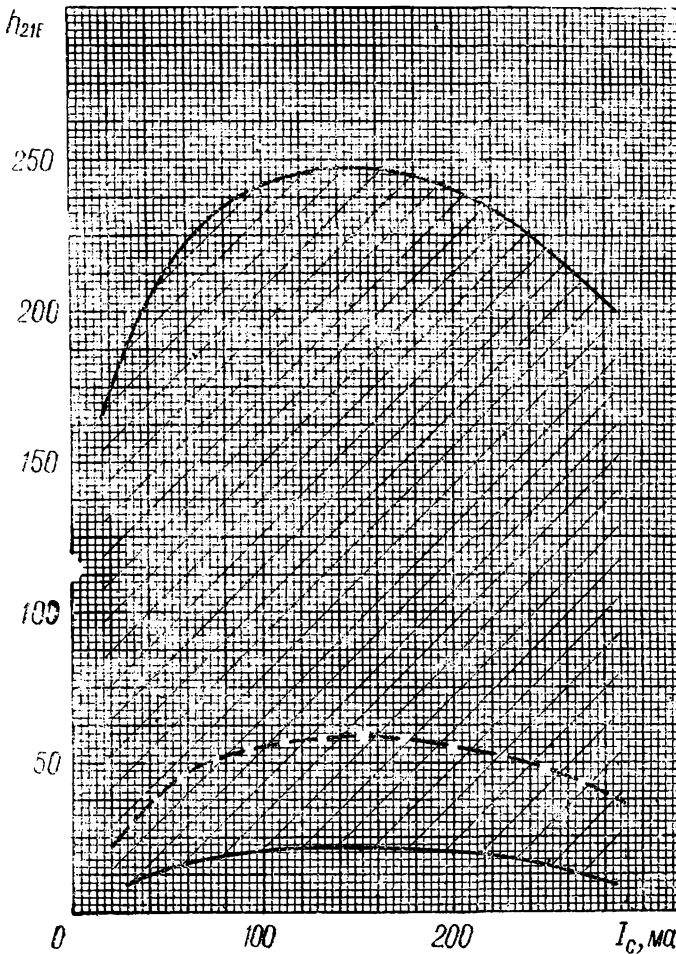
При  $U_{CB} = 10$  в



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА  
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

(границы 95% разброса)

При  $U_{CB} = 10$  в



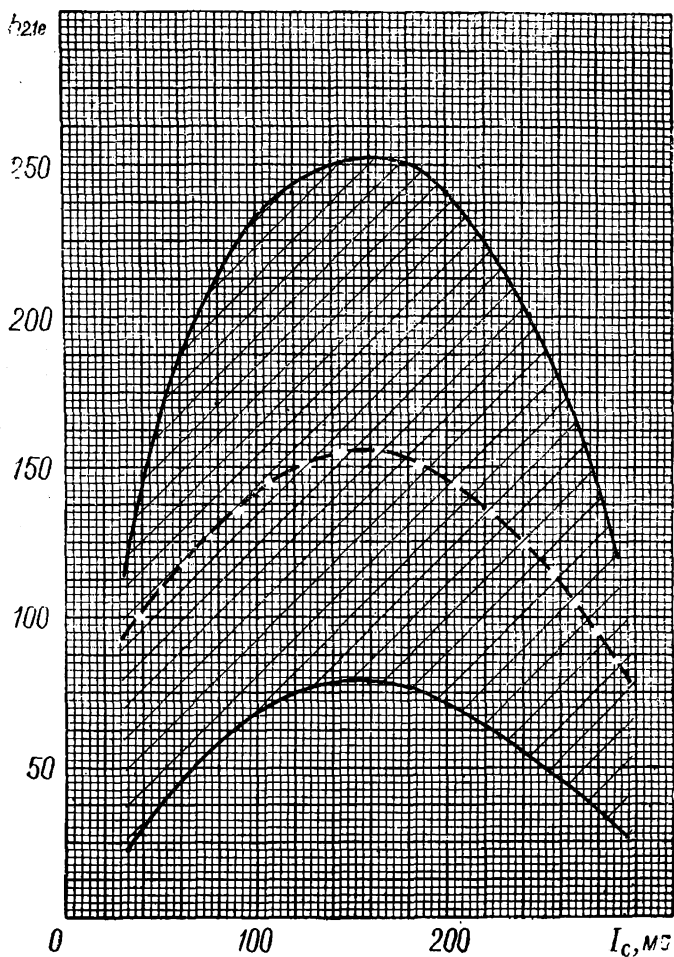
2Т610А

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР  
п-р-п

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА  
В РЕЖИМЕ МАЛОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

(границы, 95% разброса)

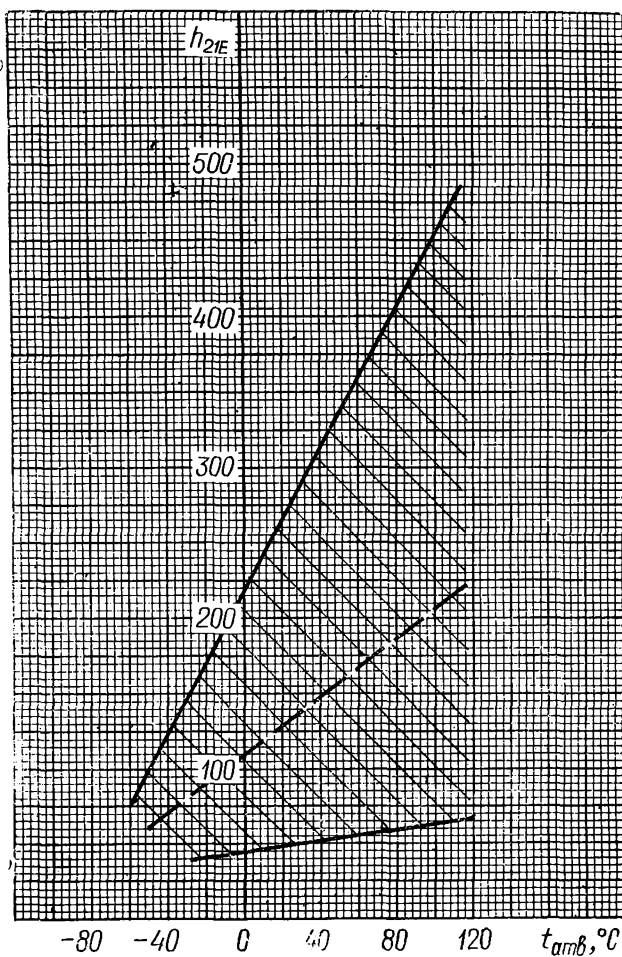
При  $U_{CE} = 10$  в



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

(границы 95% разброса)

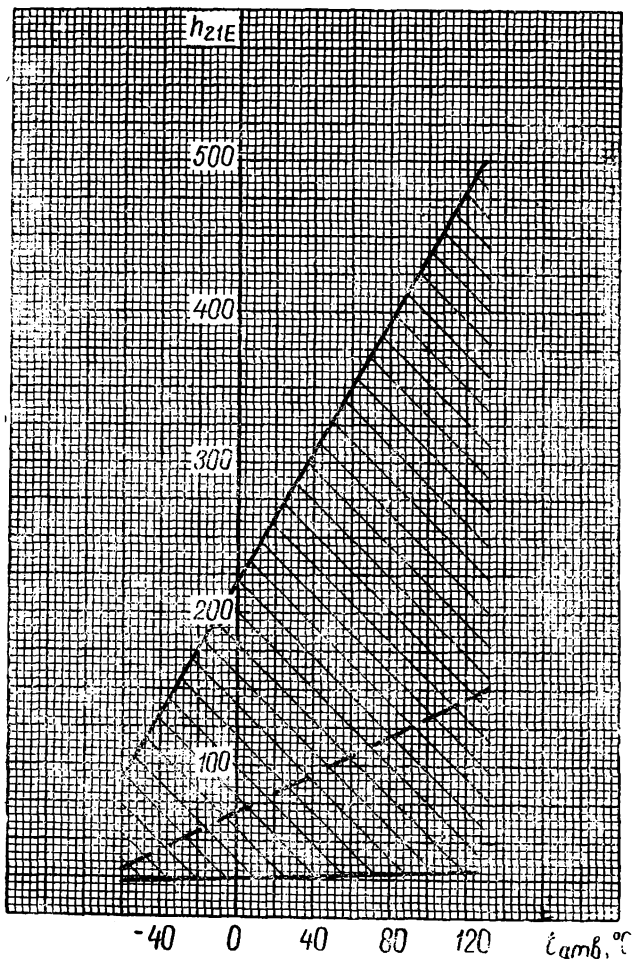
При  $U_{CB}=10$  в и  $I_C=150$  ма



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

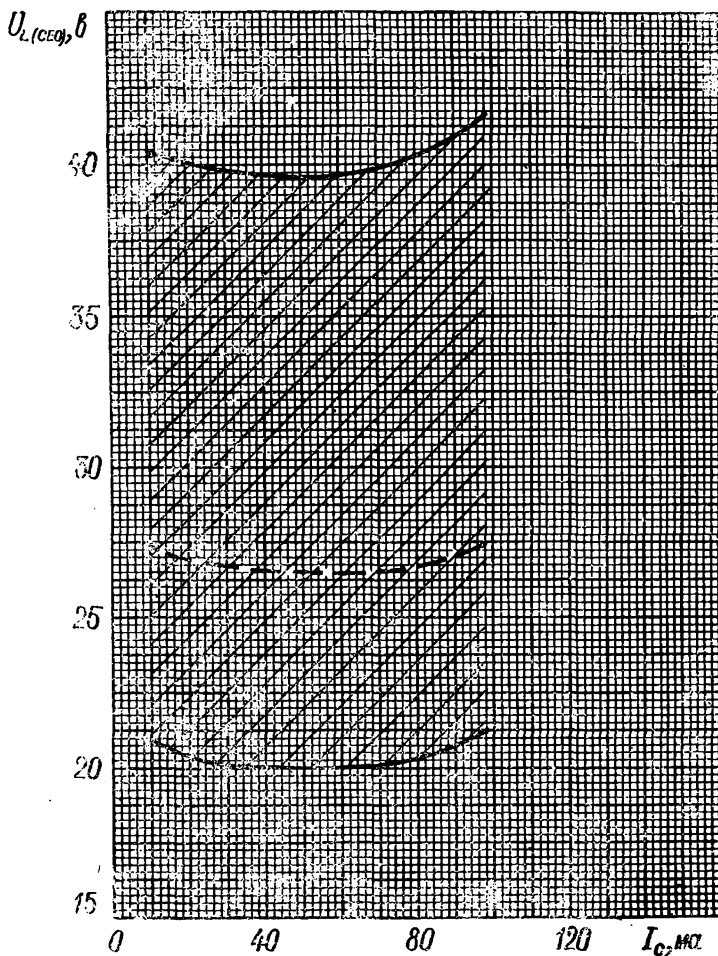
(границы 95% разброса)

При  $U_{CB}=10$  в и  $I_C=150$  ма



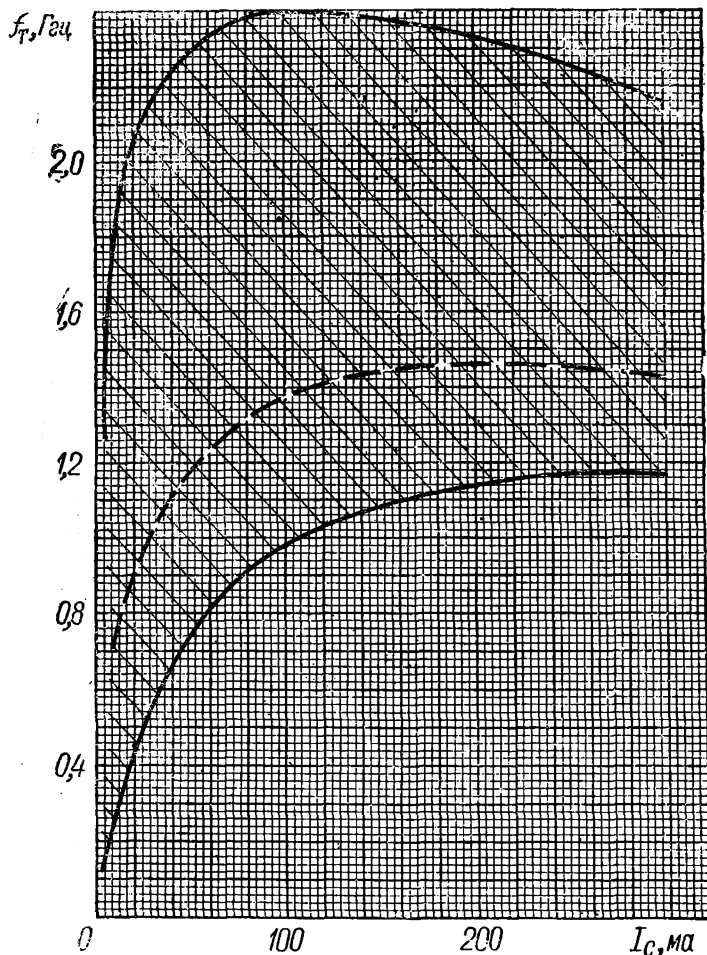
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ПЕРЕВОРОТА ФАЗЫ БАЗОВОГО  
ТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

(границы 95% разброса)



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ГРАНИЧНОЙ ЧАСТОТЫ В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

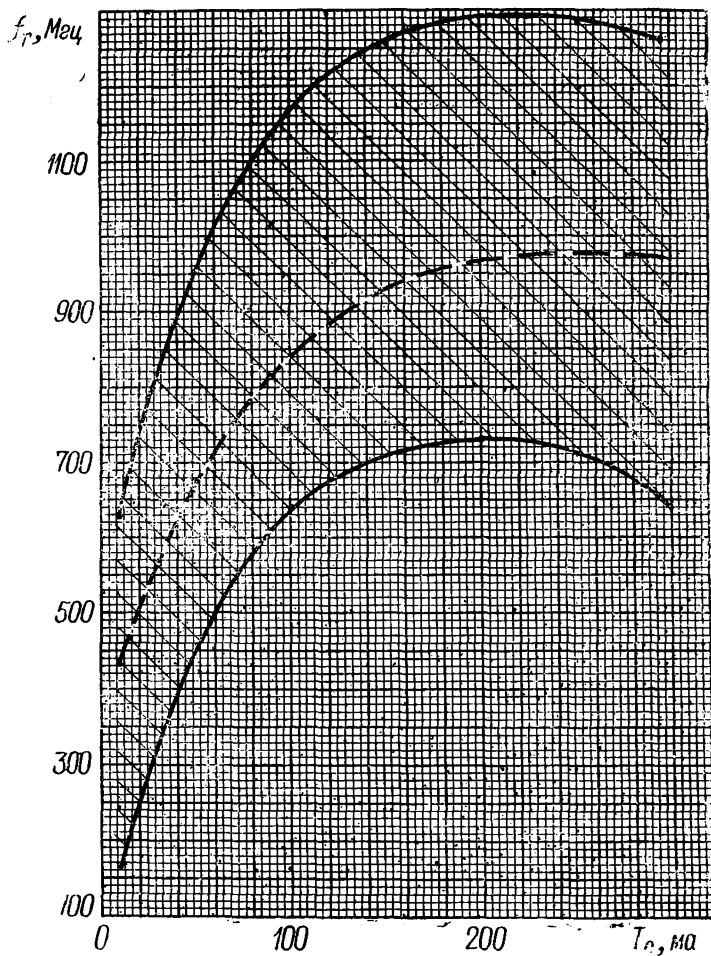
(границы 95% разброса)

При  $U_{CE}=10$  в

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ГРАНИЧНОЙ ЧАСТОТЫ В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

(границы 95% разброса)

При  $U_{CE} = 10$  в





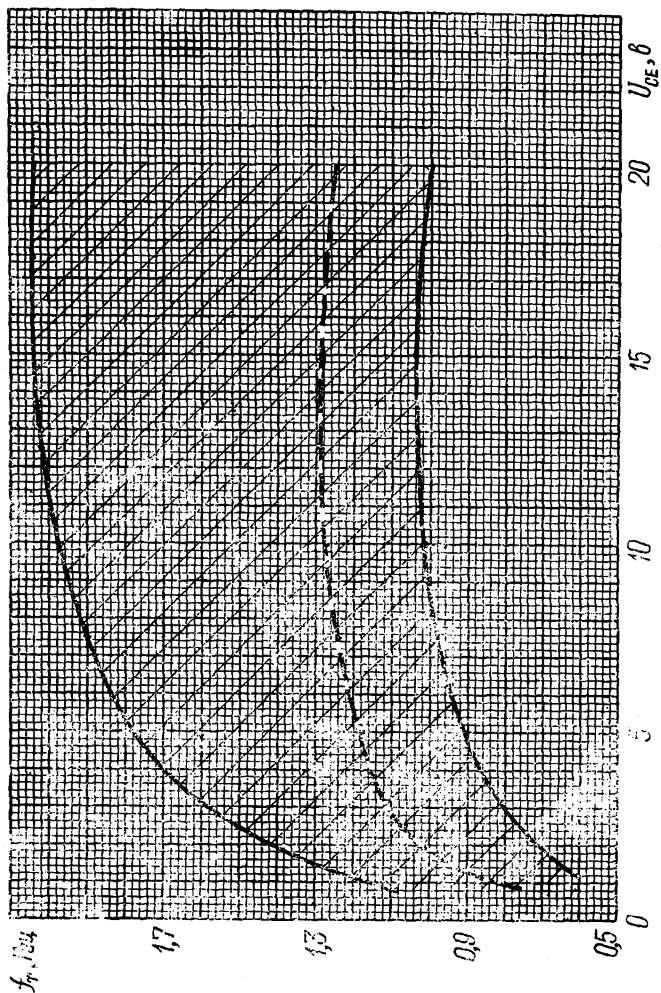
2Т610А

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР  
п-р-п

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ГРАНИЧНОЙ ЧАСТОТЫ В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР

(границы 95% разброса)

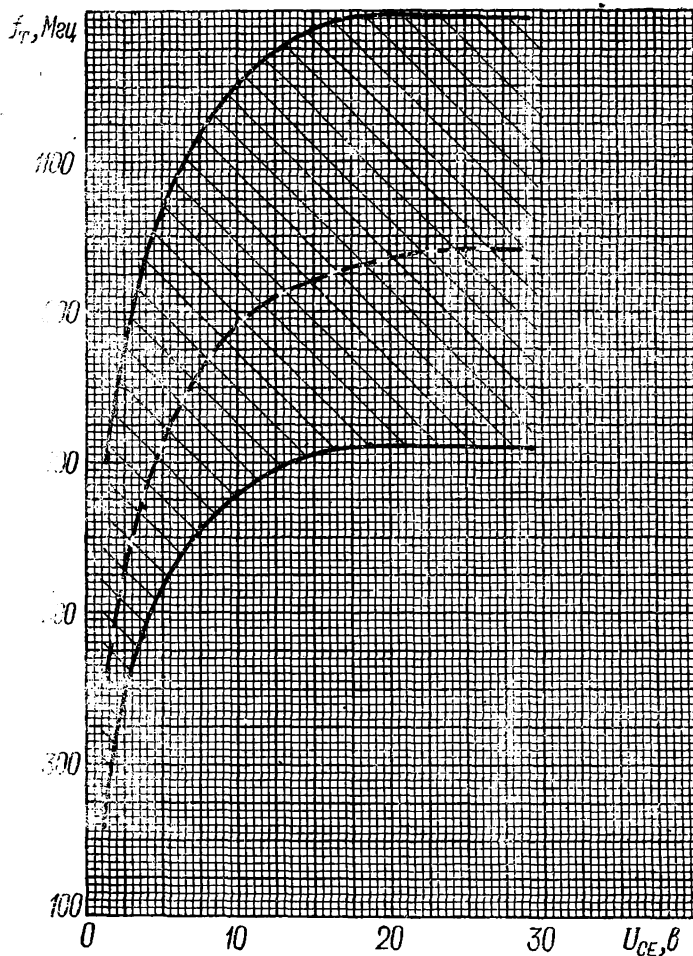
При  $I_C = 150 \text{ мкА}$



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ГРАНИЧНОЙ ЧАСТОТЫ В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР

(границы 95% разброса)

При  $I_C = 150$  ма



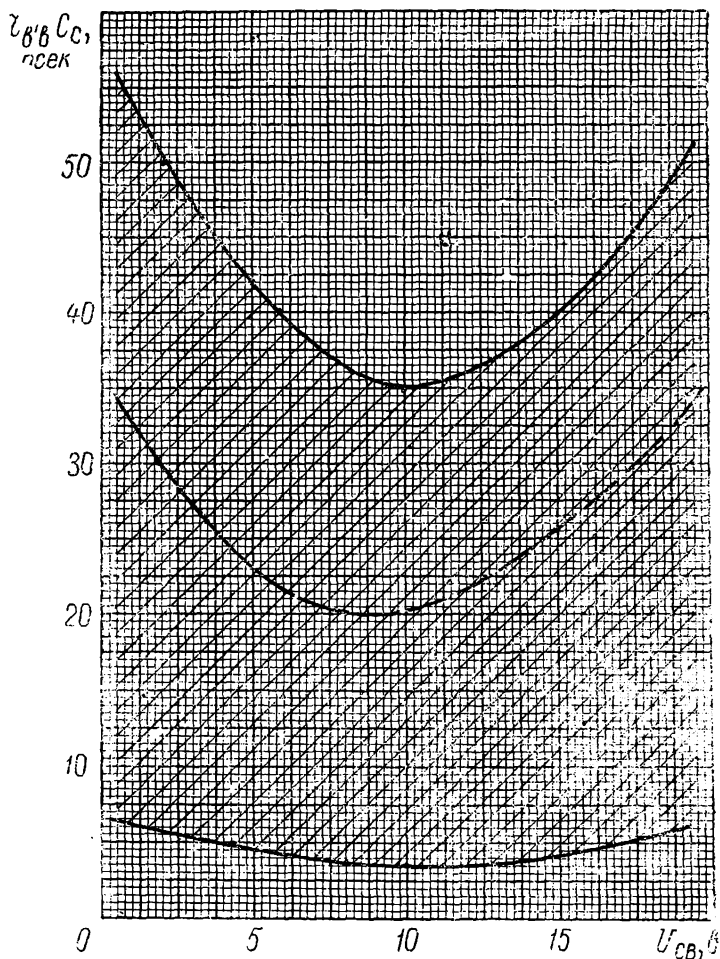
# 2Т610А

## КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР п-р-п

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

(границы 95% разброса)

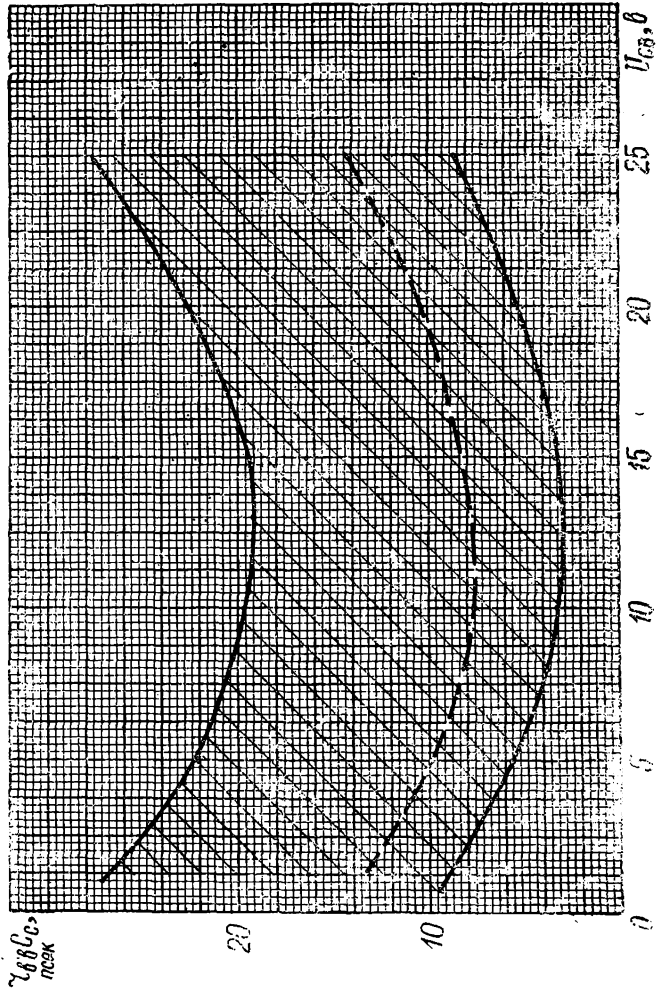
При  $I_E = 30 \text{ ма}$



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

(границы 95% разброса)

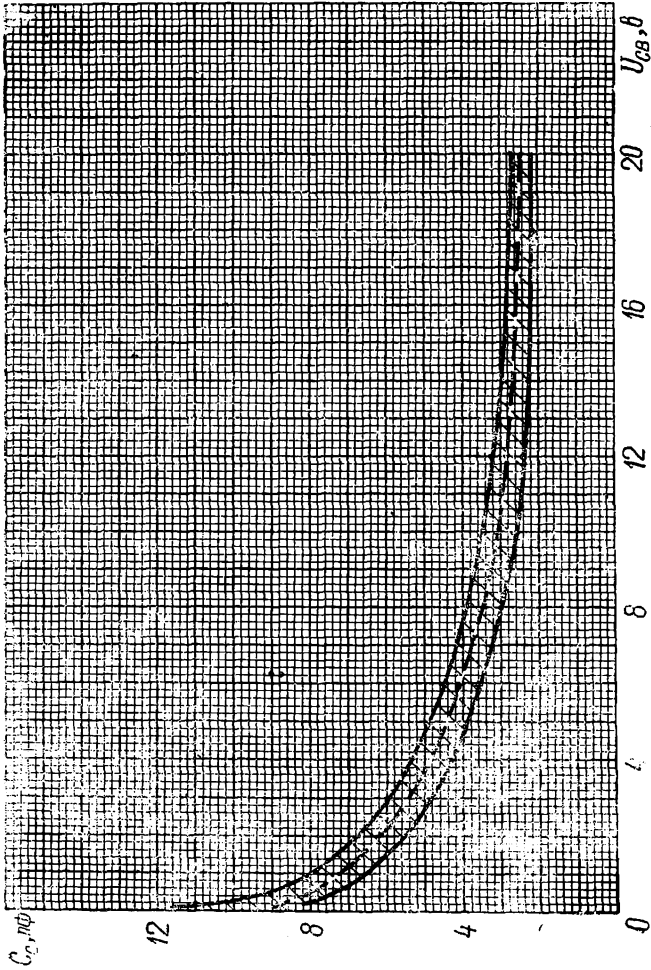
При  $I_E = 30 \text{ ма}$



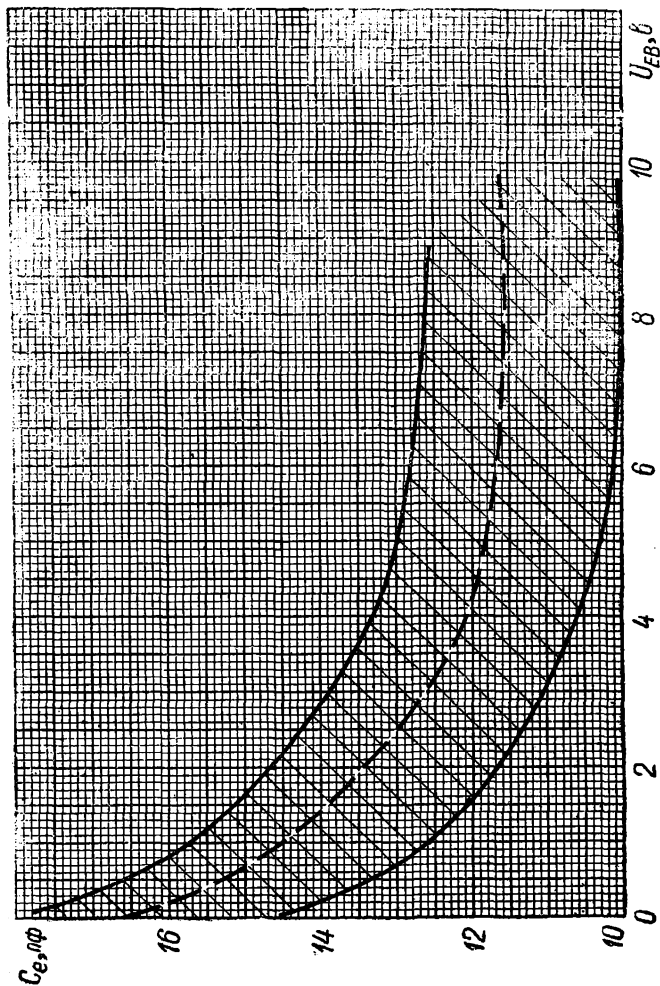
2Т610А  
2Т610Б

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
п-р-п

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ЕМКОСТИ КОЛЛЕКТОРНОГО ПЕРЕХОДА  
НА ЧАСТОТЕ 10 МГц В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА  
(границы 95% разброса)



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ЕМКОСТИ ЭМИТТЕРНОГО ПЕРЕХОДА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЭМИТТЕРА  
(график 95% разброса)



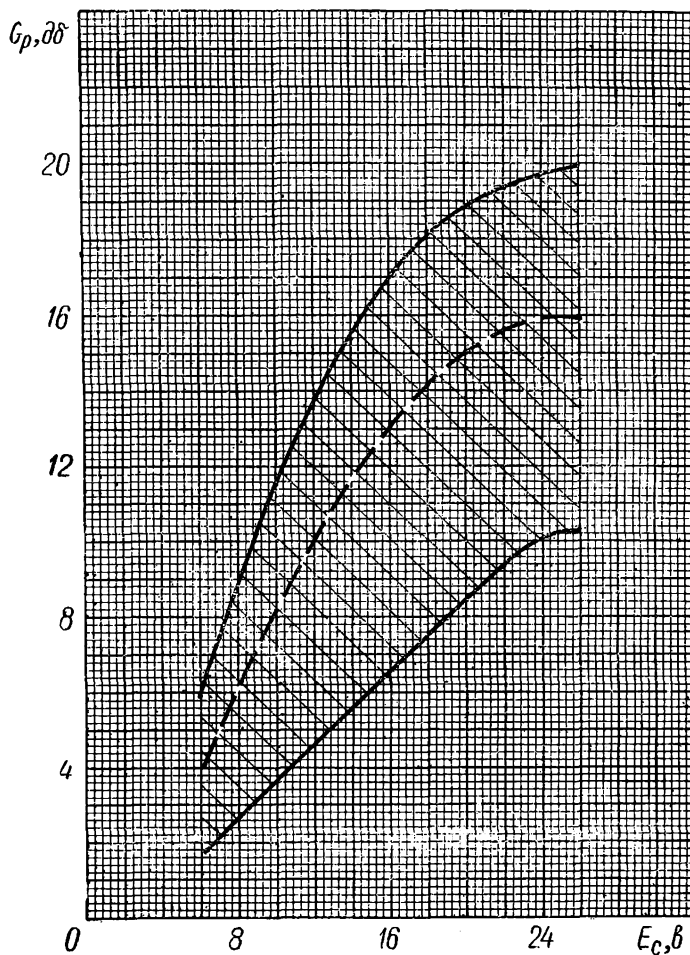
2Т610А  
2Т610Б

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
п-р-п

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ ПО МОЩНОСТИ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ  
КОЛЛЕКТОРА

(границы 95% разброса)

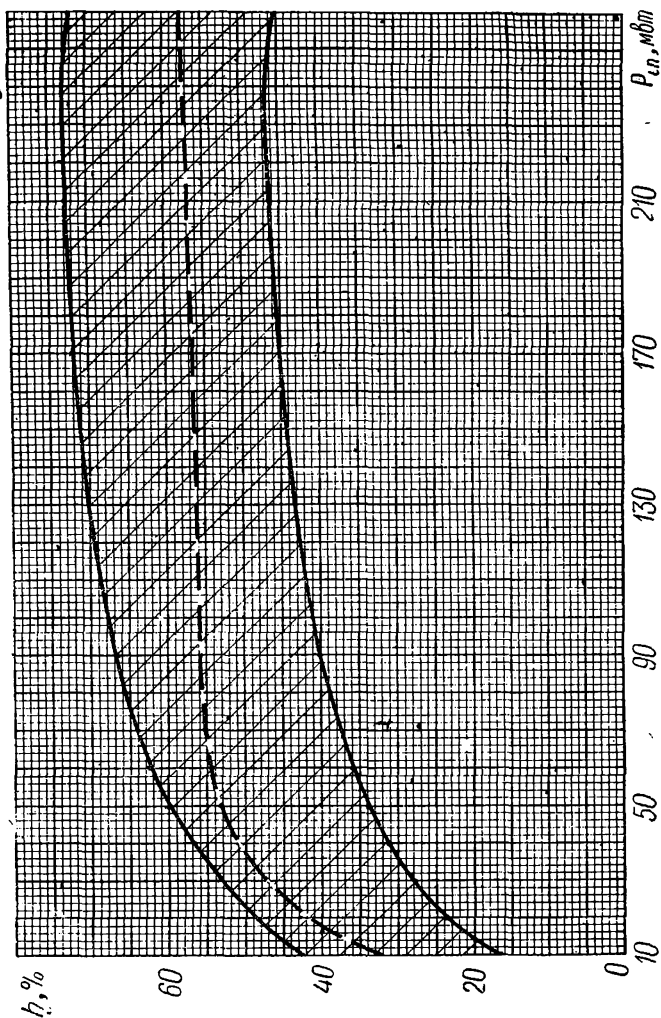
При  $P_{out} = 1$  Вт и  $f = 400$  МГц



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВХОДНОЙ МОЩНОСТИ

(границы 95% разброса)

При  $E_C = 12,6$  в

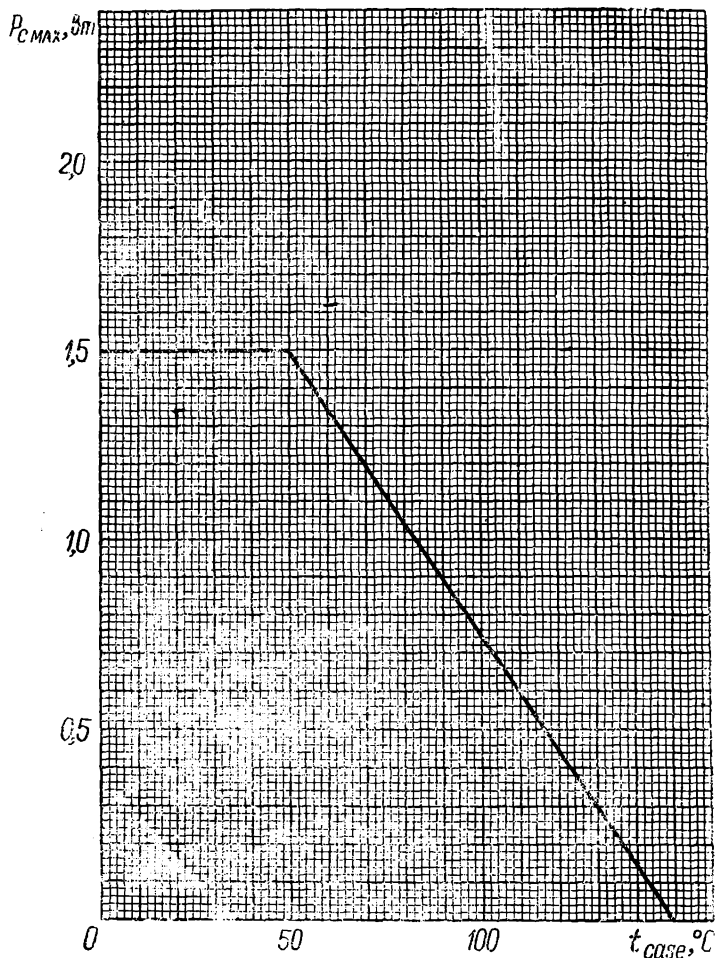




2Т610А  
2Т610Б

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
п-р-п

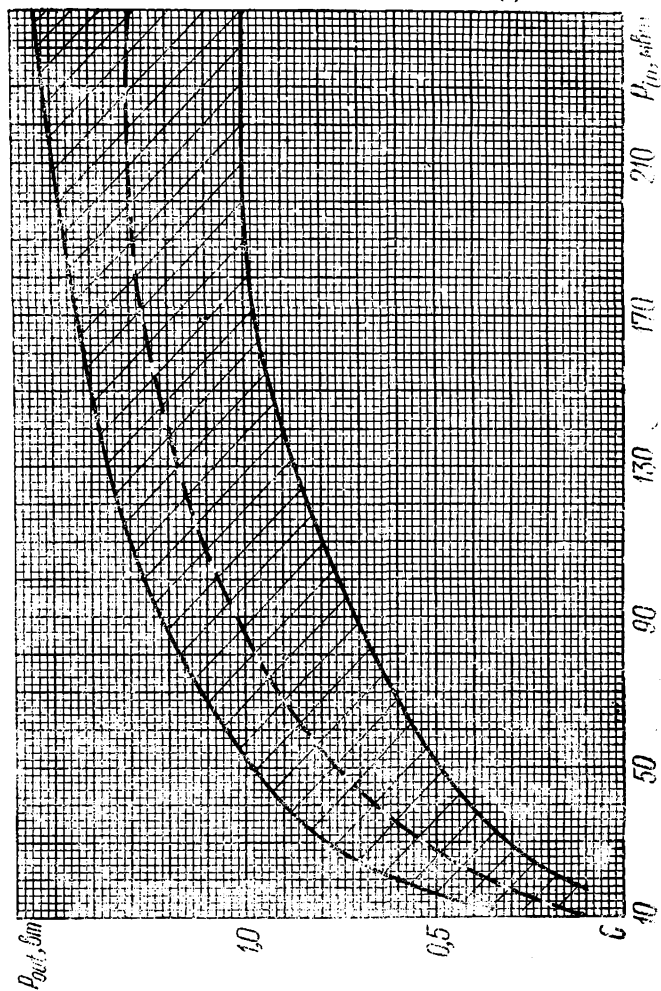
ХАРАКТЕРИСТИКА НАИБОЛЬШЕЙ РАССЕИВАЕМОЙ МОЩНОСТИ  
КОЛЛЕКТОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ КОРПУСА



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВХОДНОЙ МОЩНОСТИ

(границы 95% разброса)

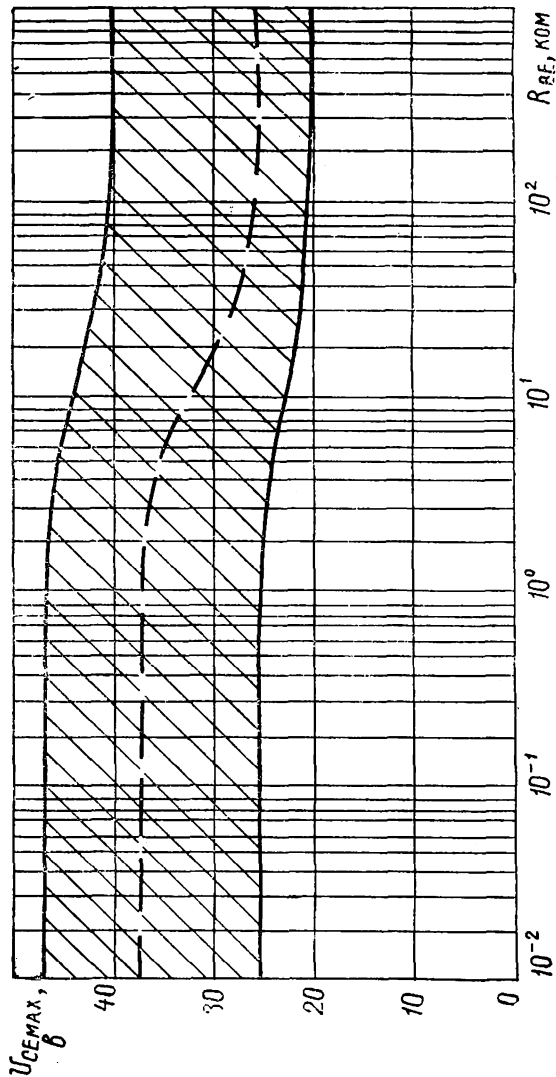
При  $E_C = 12,6$  в



2Т610А  
2Т610Б

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ  
n-p-n

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАИБОЛЬШЕГО НАПЯЖЕНИЯ  
КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОПРОТИВЛЕНИЯ  
В ЦЕПИ БАЗА—ЭМИТТЕР  
(границы 95% разброса)



**Лист регистрации изменений**  
(Том XVI справочника «Полупроводниковые приборы»)

Номер инструкции	Дата	Подпись	Номер инструкции	Дата	Подпись
№ 67	4.8.82	Ром			
№ 68	4.8.82	Ром			
№ 69	5.8.82	Ром			
№ 70	17.9.82	Ром			
№ 71	30.9.82	Ром			
№ 72	26.05.83	Ром			
№ 73	27.05.83	Ром			
№ 74	28.05.83	Ром			
№ 76	17.3.84	Ром			
№ 77	9.4.84	Ром			
№ 78	9.4.84	Ром			
№ 79	12.5.84	Ром			
№ 80	18.9.84	Ром			
№ 81	19.9.84	Ром			
№ 83	7.04.86	Ром			
№ 84	7.04.86	Ром			
№ 85	9.08.87	Ром			
№ 86	9.08.87	Ром			
№ 88	3.02.88	Ром			
№ 89	23.01.88	Ром			
№ 92	5.06.90	Ром			