

МИНИСТЕРСТВО
ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

полупроводниковые приборы

справочник том X

транзисторы

издание второе

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ

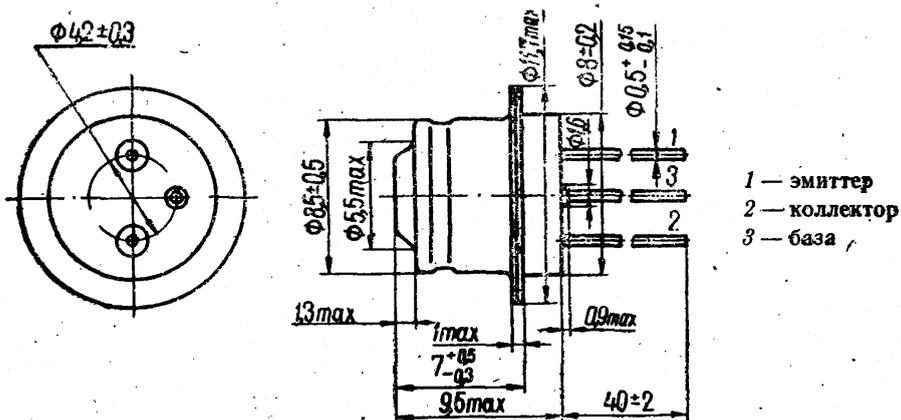
**ТРАНЗИСТОРЫ
МАЛОЙ МОЩНОСТИ
НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ**

По техническим условиям СБ0.336.013 ТУ

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

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (для выводов)	9,5 мм
Диаметр наибольший	11,7 мм
Вес наибольший	2 г



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора: при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}^*$	не более 15 мкА
» » $70 \pm 2^\circ \text{C} \Delta$	не более 300 мкА
Обратный ток эмиттера \square	не более 15 мкА
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером $\diamond \circ$	30—60
Предельная частота коэффициента передачи тока в схеме с общей базой \diamond	не менее 2 МГц
Выходная проводимость в схеме с общей базой $\diamond \circ$	не более 2 мксим
Сопротивление базы на высокой частоте в схеме с общей базой $\diamond \nabla$	не более 250 ом

1Т101**ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР****p-p-p**

Емкость коллекторного перехода # ▽ не более 50 пф.
 Долговечность 45 000 ч

- * При напряжении коллектора минус 15 в.
- △ При напряжении коллектора минус 10 в.
- При напряжении эмиттера минус 15 в.
- ◇ При напряжении коллектора минус 5 в и токе эмиттера 1 ма.
- На частоте 1 кГц, в режиме малого сигнала.
- ▽ На частоте 500 кГц.
- # При напряжении коллектора минус 5 в.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольший ток коллектора и наибольший ток эмиттера * 10 ма
 Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер △, коллектор — база и обратное напряжение эмиттер — база:
 при температуре от минус 60 до плюс 55° С минус 15 в
 » » от 55 до 70° С минус 10 в
 Наибольшая рассеиваемая мощность без теплоотвода * 50 мвт

- * При температуре от минус 60 до плюс 70° С.
- △ При отсутствии запирающего смещения сопротивление в цепи эмиттер — база не должно превышать 2 ком.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:
 наибольшая плюс 70° С
 наименьшая минус 60° С
 Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С 98%
 Давление окружающей среды:
 наибольшее 3 атм
 наименьшее 5 мм рт. ст.
 Наибольшее ускорение:
 при вибрации * 40 г
 линейное 150 г
 при многократных ударах 150 г
 при одиночных ударах 1000 г

* В диапазоне частот 5—5000 гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

При эксплуатации транзисторы должны быть жестко закреплены за корпус.

Рекомендуется эксплуатировать транзисторы в диапазоне температур от минус 50 до плюс 60°С при рассеиваемой мощности не более 0,7 $P_{C\text{ МАХ}}$, напряжении коллектора не более 0,7 $U_{\text{МАХ}}$ и не менее 0,3 $U_{\text{ИЗМ}}$, при токе коллектора не более 0,9 $I_{C\text{ МАХ}}$, где $U_{\text{ИЗМ}}$ — напряжение, при котором измеряется $h_{21\text{e}}$.

Гарантийный срок хранения 12 лет *

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

В течение гарантийного срока допускается хранение в полевых условиях:

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

1Т101А

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером 20—40

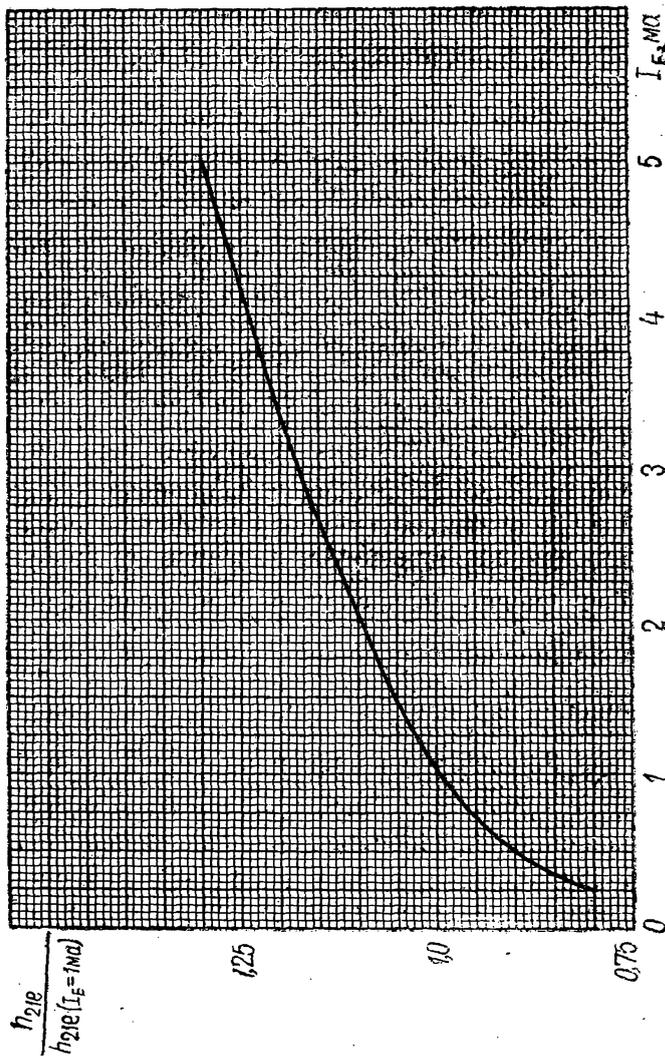
Примечание. Остальные данные такие же, как у 1Т101.

1Т101
1Т101А

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА
ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА
(в схеме с общим эмиттером)

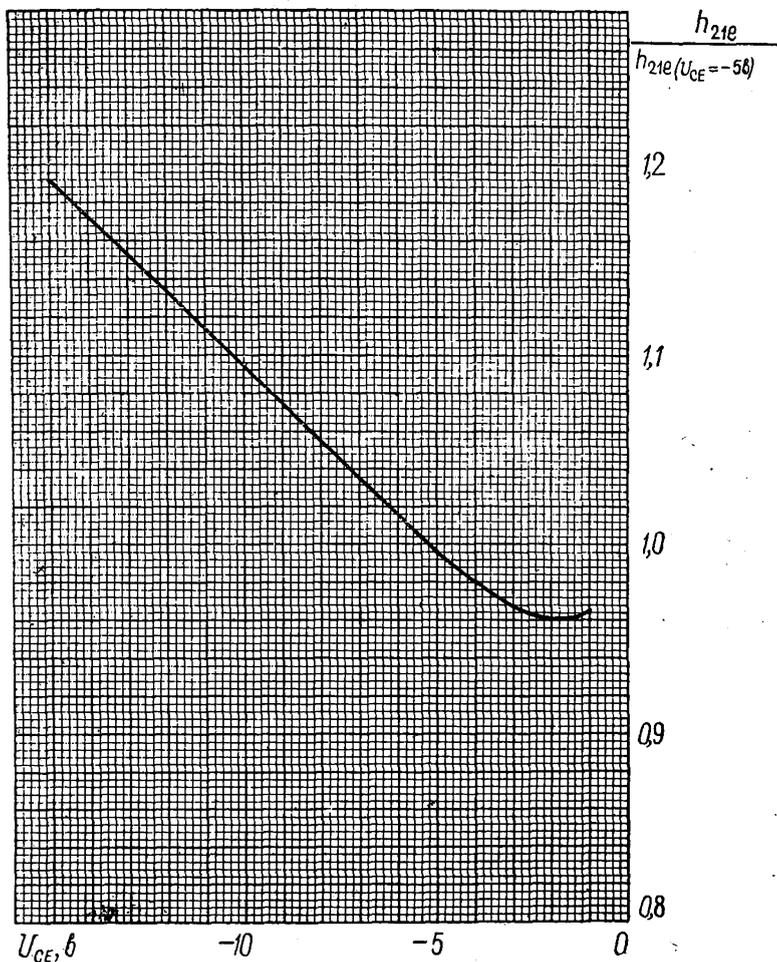
При $U_{CB} = -5$ в



ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ
КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА

(в схеме с общим эмиттером)

При $I_E = 1 \text{ ма}$



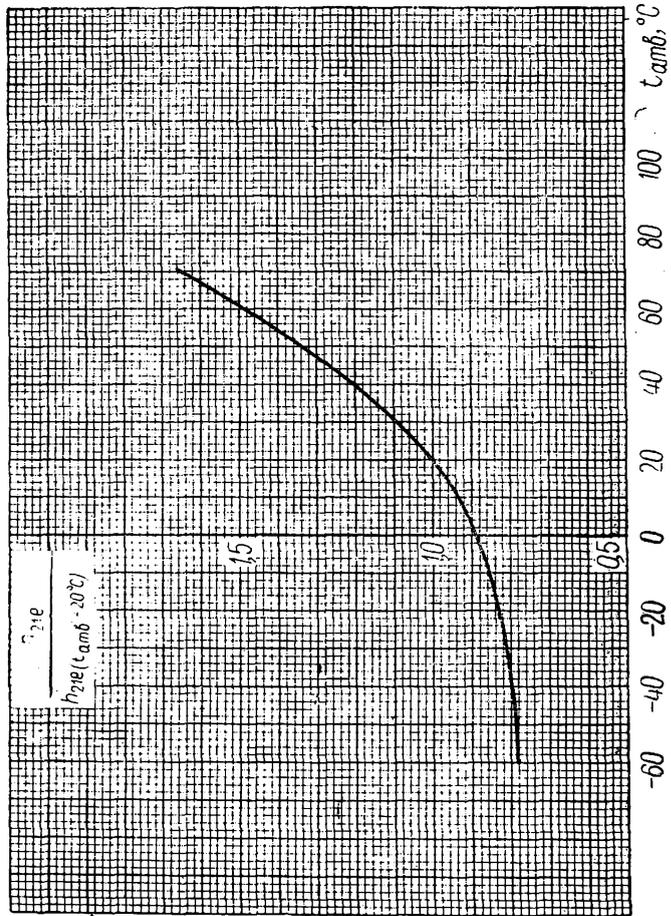
1Т101
1Т101А

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ
КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(в схеме с общим эмиттером)

При $I_E = 1$ ма и $U_{св} = -5$ в



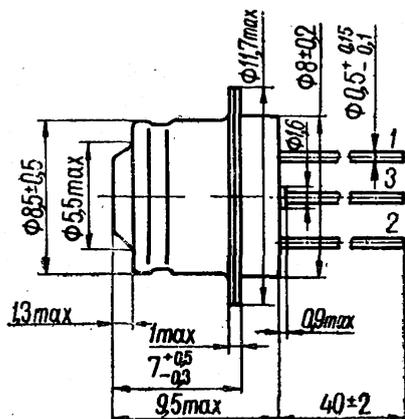
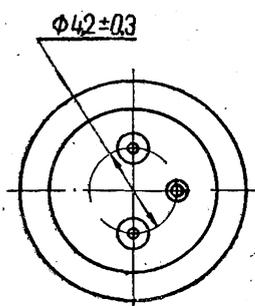
По техническим условиям СБ0.336.014 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	9,5 мм
Диаметр наибольший	11,7 мм
Вес наибольший	2 г



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

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора*:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	не более 10 мка
» » » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 300 мка
Обратный ток эмиттера Δ	не более 10 мка
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером $\square \circ$	не менее 20
Предельная частота коэффициента передачи тока в схеме с общей базой \square	не менее 1 Мгц
Выходная проводимость в схеме с общей базой $\square \circ$	не более 2 мксим
Коэффициент шума в схеме с общим эмиттером \diamond	не более 7 дБ
Долговечность	45 000 ч

* При напряжении коллектора минус 5 в.
 Δ При напряжении эмиттера минус 5 в.
 \square При напряжении коллектора минус 5 в и токе эмиттера 1 ма.
 \circ На частоте 1 кгц, в режиме малого сигнала.
 \diamond При напряжении коллектор — эмиттер минус 5 в и токе эмиттера 0,5 ма.

1Т102**ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**
p-n-p**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ***

Наибольший ток коллектора и наибольший ток эмиттера	6 ма
Наибольшее напряжение коллектор — база, коллектор — эмиттер Δ и обратное напряжение эмиттер — база	минус 5 в
Наибольшая мощность без теплоотвода	30 мвт

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

 Δ При отсутствии запирающего смещения сопротивление в цепи эмиттер — база не должно превышать 2 ком.**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*	40 g
линейное	150 g
при многократных ударах	150 g
при одиночных ударах	1000 g

* В диапазоне частот 5—5000 гц.

германиевые транзисторы**p-n-p****1Т102
1Т102А****УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 5 мм, а изгиб — не менее 3 мм от корпуса транзистора. При эксплуатации транзисторы должны быть жестко закреплены за корпус.

Рекомендуется эксплуатировать транзисторы в диапазоне температур от минус 50 до плюс 60°С при рассеиваемой мощности не более 0,7 $P_{С\text{ МАХ}}$, напряжении коллектора не более 0,7 $U_{\text{МАХ}}$ и не менее 0,3 $U_{\text{ИЗМ}}$, при токе коллектора не более 0,9 $I_{С\text{ МАХ}}$, где $U_{\text{ИЗМ}}$ — напряжение, при котором измеряется h_{21e} .

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 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.

1Т102А

Коэффициент шума в схеме с общим эмиттером не более 12 дБ

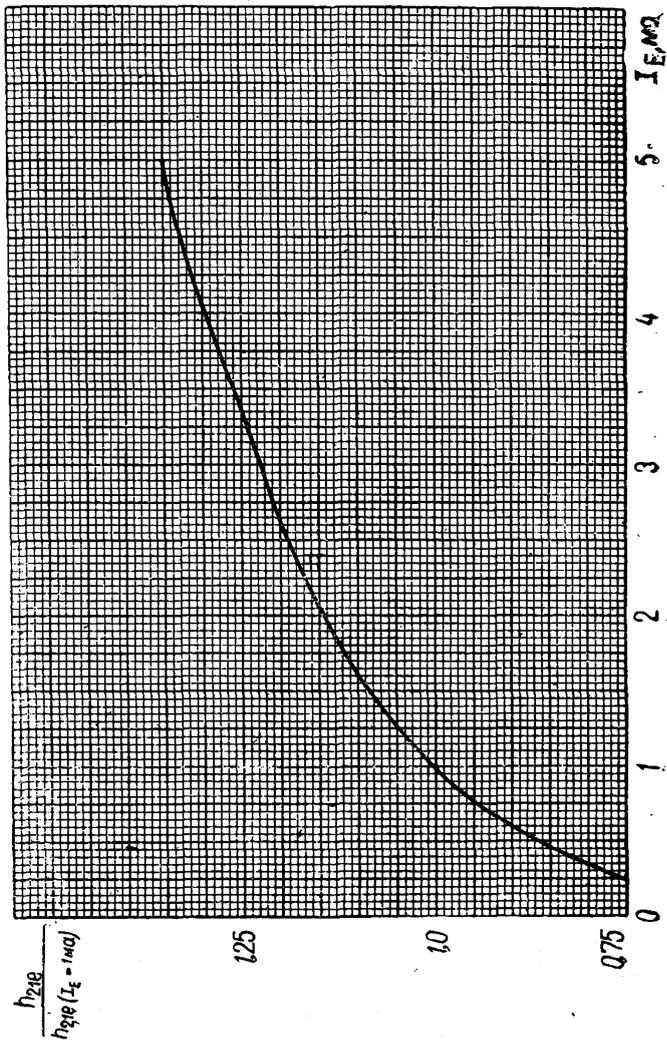
Примечание. Остальные данные такие же, как у 1Т102.

1Т102
1Т102А

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

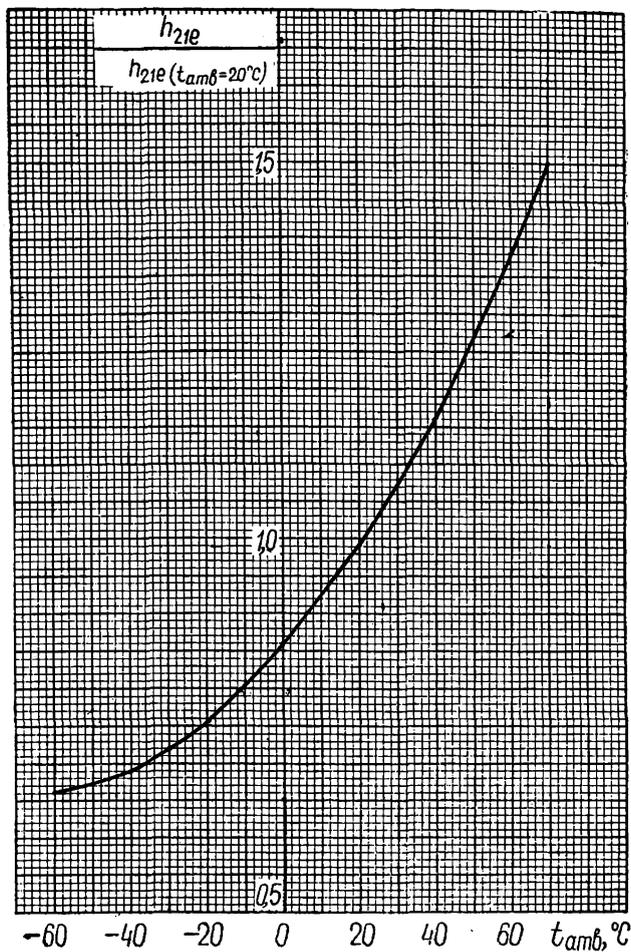
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ
КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА
ЭМИТТЕРА

При $U_{CB} = -5 \text{ в}$



ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА
ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При $U_{CB} = -5$ в и $I_E = 1$ ма

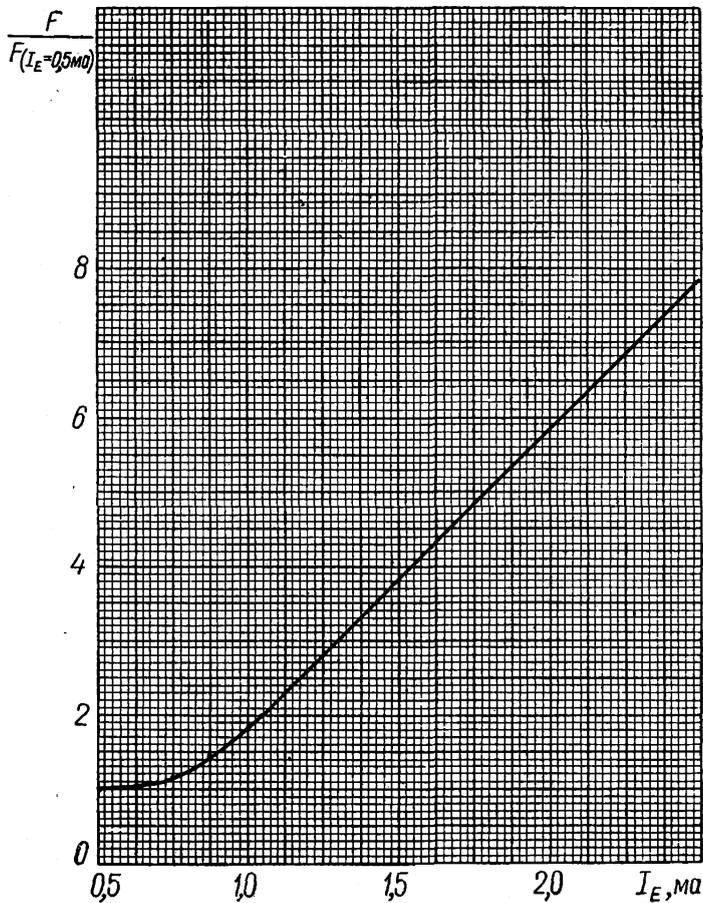


1Т102
1Т102А

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

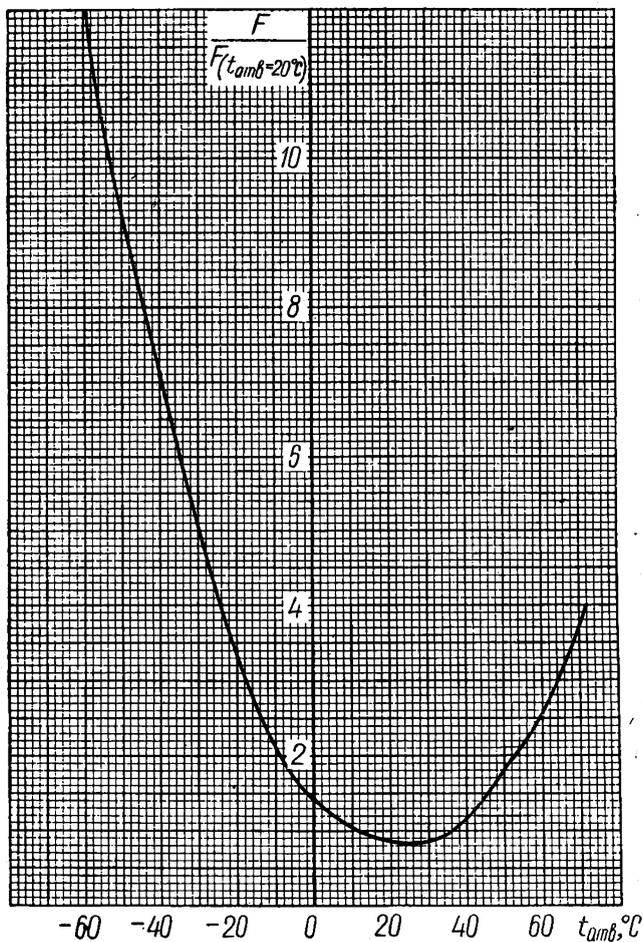
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ
КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА
ЭМИТТЕРА

При $U_{CE} = -5$ в



ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ
КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При $U_{CE} = -5$ в и $I_E = 0,5$ ма



В новых разработках не применять

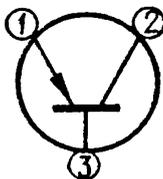
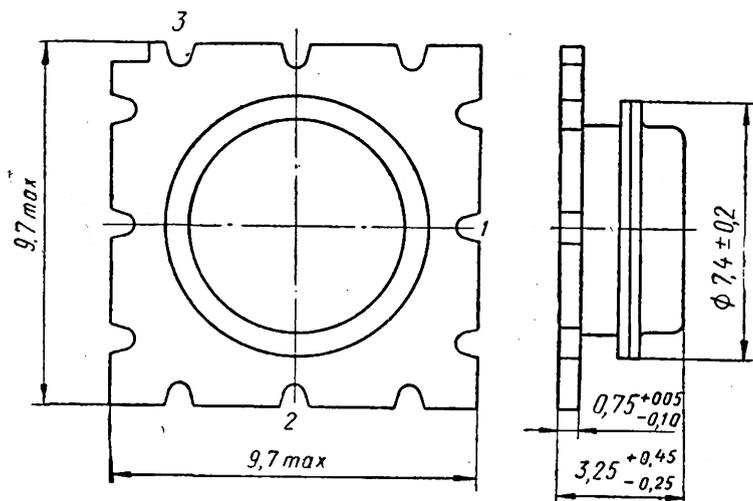
По техническим условиям ЮФ0.336.001 ТУ1

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

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

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая	3,7 мм
Ширина платы наибольшая	9,7 мм
Вес наибольший	0,65 г



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

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером *:

при температуре плюс $20 \pm 5^\circ \text{C}$	20—60
» » плюс $73 \pm 2^\circ \text{C}$	20—90
» » минус $60 \pm 5^\circ \text{C}$	15—60

Обратный ток коллектора Δ :

при температуре плюс $20 \pm 5^\circ \text{C}$ и минус $60 \pm 5^\circ \text{C}$	не более 50 <i>мкА</i>
при температуре плюс $73 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 300 <i>мкА</i>

Обратный ток эмиттера $\#$ не более 50 *мкА*

Плавающий потенциал эмиттер — база Δ не более 0,3 *В*

Граничная частота коэффициента передачи тока \square не менее 1 *МГц*

Напряжение переворота фазы базового тока \bullet не менее 30 *В*

Напряжение насыщения: \blacksquare

коллектор — эмиттер	не более 200 <i>мВ</i>
база — эмиттер	не более 1500 <i>мВ</i>

Емкость коллектора $\circ \blacktriangle$ не более 50 *пФ*

Емкость эмиттера $\blacksquare \blacktriangle$ не более 20 *пФ*

Постоянная времени цепи обратной связи на высокой частоте $\blacklozenge \blacktriangle$ не более 6,5 *нсек*

Долговечность не менее 10 000 *ч*

* При напряжении коллектора минус 1 *В*, токе эмиттера 25 *мА* и частоте 270 *Гц*.

Δ При наибольшем напряжении коллектора.

$\#$ При напряжении эмиттера минус 50 *В*.

\circ При напряжении коллектора минус 5 *В*.

\square При токе эмиттера 5 *мА*.

\bullet При токе эмиттера 10 *мА*.

\blacksquare При токе коллектора 100 *мА* и токе базы 20 *мА*.

\blacktriangle На частоте 465 *кГц*.

$\blacksquare \blacktriangle$ При напряжении эмиттера минус 5 *В*.

\blacklozenge При токе эмиттера 1 *мА*.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение коллектор — база минус 50 *В*

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер:

при сопротивлении в цепи эмиттер — база не более 500 *ом* \circ минус 40 *В*

при сопротивлении в цепи эмиттер — база от 0 до 50 *ом* минус 30 *В*

Наибольшее импульсное напряжение коллектор — эмиттер ∇ минус 50 *В*

Наибольшее обратное напряжение эмиттер — база минус 50 *В*

Наибольший ток базы в режиме насыщения Δ 20 *мА*

Наибольший ток коллектора в режиме переключения $\Delta \blacklozenge$ 100 *мА*

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

1ТМ115А

Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре от минус 60 до плюс 55° С 50 мвт

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

○ При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 35° С. При температуре окружающей среды от 35 до 73° С напряжение коллектор — эмиттер снижается линейно до 12 в.

▽ При подаче в цепь база — эмиттер запирающего напряжения.

△ При коэффициенте насыщения не менее 3.

◊ При скажности 2, длительности фронта импульса не более 10 мксек, частоте переключения 50 гц и температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 55° С.

При температуре окружающей среды свыше 55° С рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{C \text{ МАХ}} = \frac{85 - t_{amb}}{0,6} (\text{мвт}).$$

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

(в составе микромодуля)

Температура окружающей среды:

наибольшая	плюс 73° С
наименьшая	минус 60° С

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

Давление окружающей среды:

наибольшее	3 атм
наименьшее	5 мм рт. ст.

Наибольшее ускорение:

при вибрации в диапазоне частот 5—5000 гц	40 г
линейное	150 г
при одиночных ударах	1000 г
при многократных ударах	150 г

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допускается применение транзисторов в составе микромодуля при атмосферном давлении до 10⁻⁶ мм рт. ст., при этом температура корпуса не должна превышать 73 ± 2° С.

Гарантийный срок хранения 12 лет *

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

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

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

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

1ТМ115А
1ТМ115Б
1ТМ115В
1ТМ115Г

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
МИКРОМОДУЛЬНЫЕ
р-п-р

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

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

1ТМ115Б

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре плюс $20 \pm 5^\circ \text{C}$	50—150
» » плюс $73 \pm 2^\circ \text{C}$	50—225
» » минус $60 \pm 5^\circ \text{C}$	25—150

Напряжение насыщения коллектор — эмиттер . . . не более 150 мв

Примечание. Остальные данные такие же, как у 1ТМ115А.

1ТМ115В

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

Наибольшее напряжение коллектор — база . . . минус 70 в

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер:

при сопротивлении в цепи эмиттер—база не более 500 ом	минус 55 в
при сопротивлении в цепи эмиттер—база от 0 до 50 ом	минус 35 в

Наибольшее импульсное напряжение коллектор — эмиттер минус 70 в

Примечание. Остальные данные такие же, как у 1ТМ115А.

1ТМ115Г

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	50—150
» » $73 \pm 2^\circ \text{C}$	50—225
» » минус $60 \pm 5^\circ \text{C}$	25—150

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

Напряжение насыщения коллектор — эмиттер . . не более 150 мв

Наибольшее напряжение коллектор — база минус 70 в

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер:

при сопротивлении в цепи эмиттер—база не более 50 ом	минус 55 в
при сопротивлении в цепи эмиттер—база от 0 до 50 ом	минус 35 в

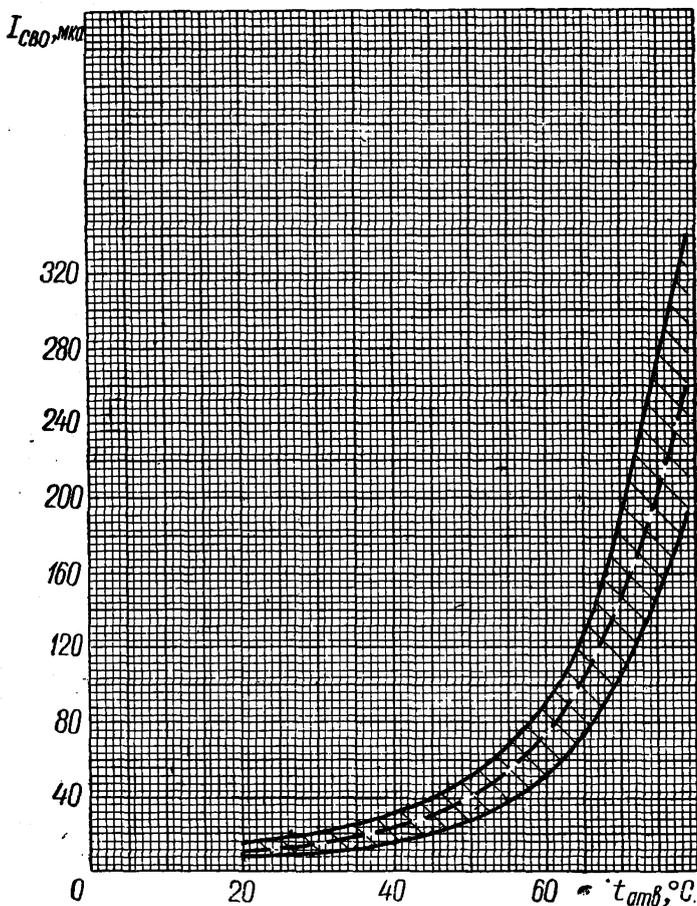
Наибольшее импульсное напряжение коллектор — эмиттер минус 70 в

Примечание. Остальные данные такие же, как у 1ТМ115А.

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $U_{CB} = -50$ в



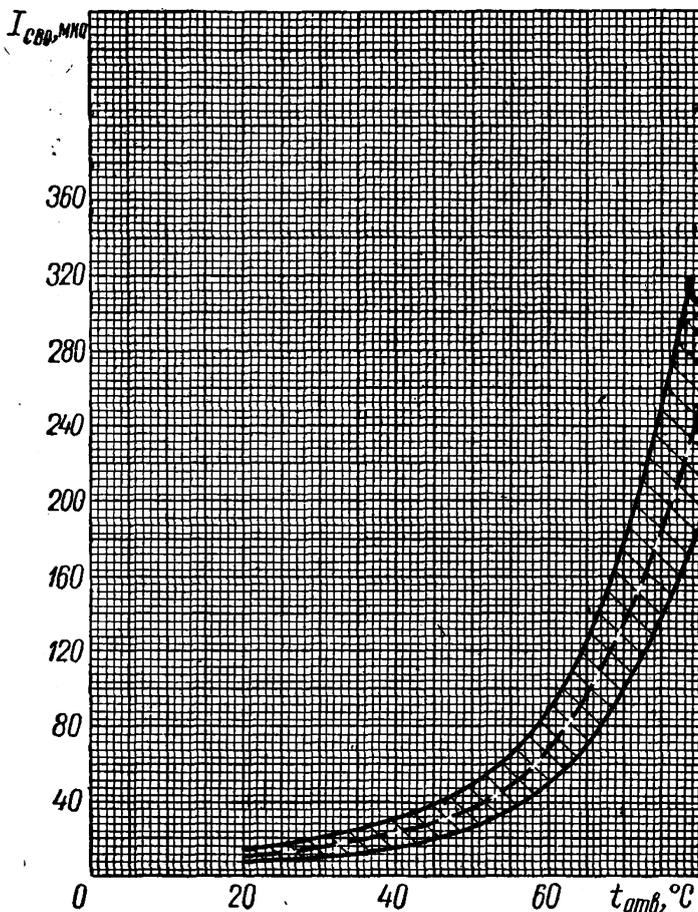
1ТМ115В
1ТМ115Г

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
МИКРОМОДУЛЬНЫЕ
р-п-р

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

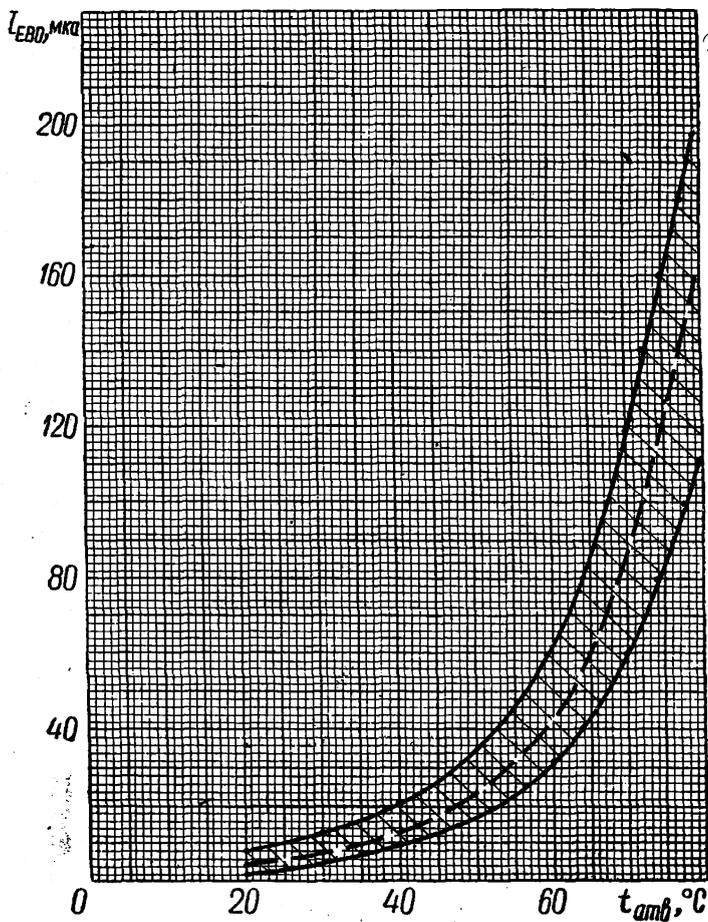
(границы 95% разброса)

При $U_{CB} = -70$ в



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА ЭМИТТЕРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При $U_{EB} = -50$ в

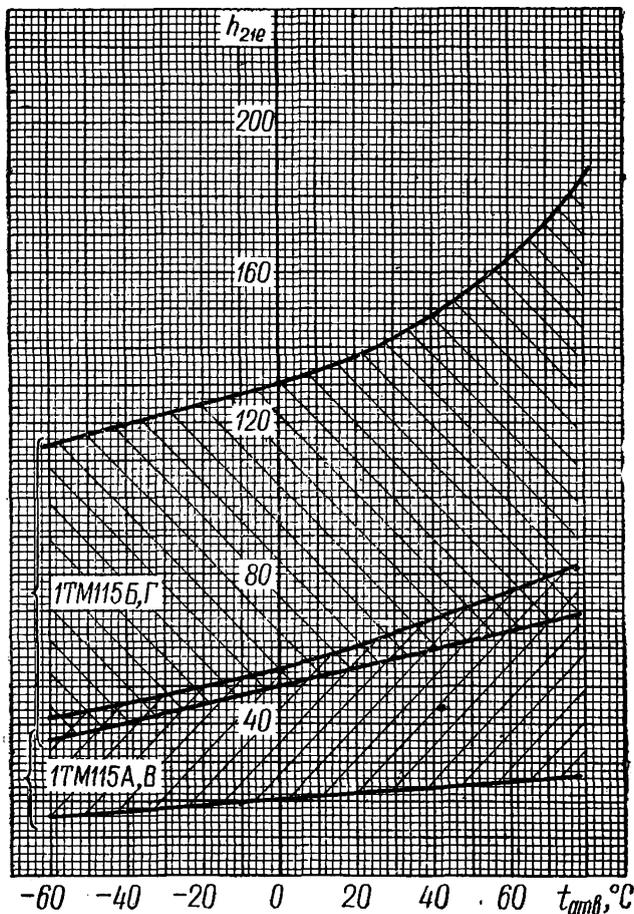


1ТМ115А 1ТМ115В
1ТМ115Б 1ТМ115Г

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
МИКРОМОДУЛЬНЫЕ
р-п-р

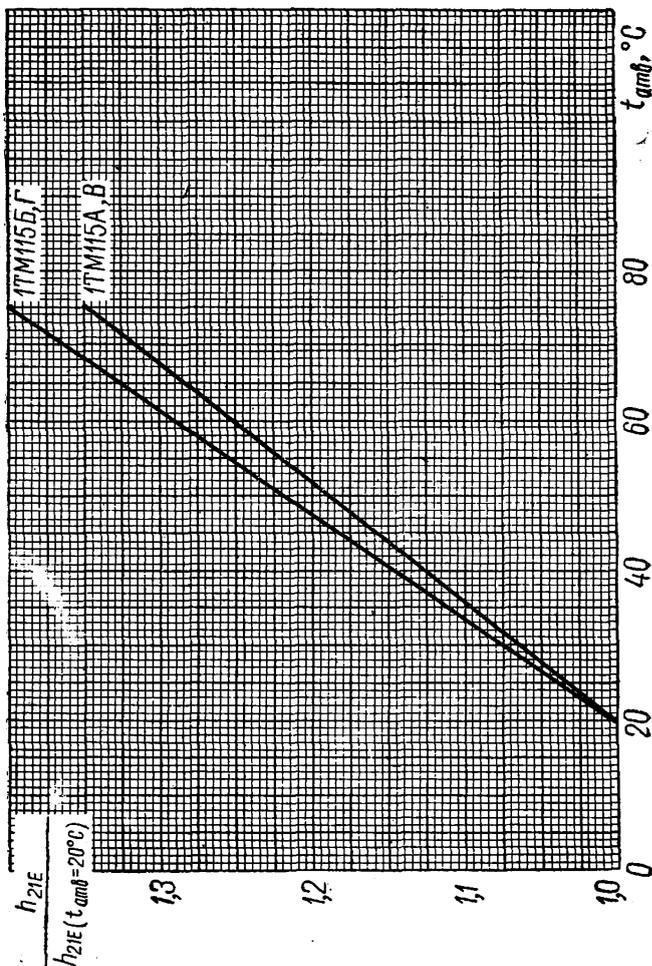
ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В РЕЖИМЕ МАЛОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)



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

При $U_{CB} = -1$ в, $I_E = 25$ ма и $f = 50$ гц

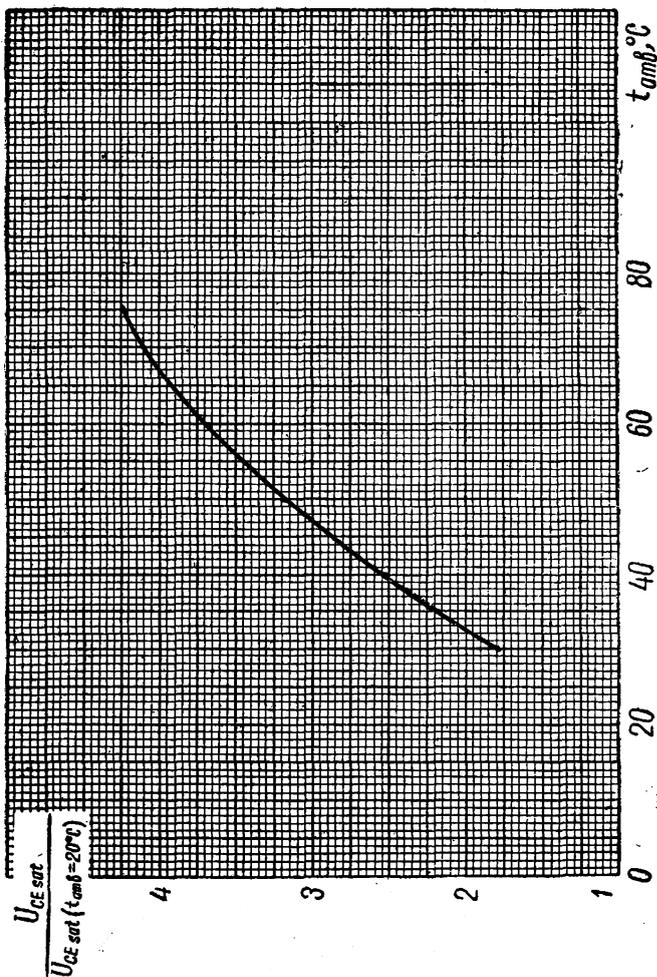


1ТМ115А
1ТМ115В

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
МИКРОМОДУЛЬНЫЕ
р-п-р

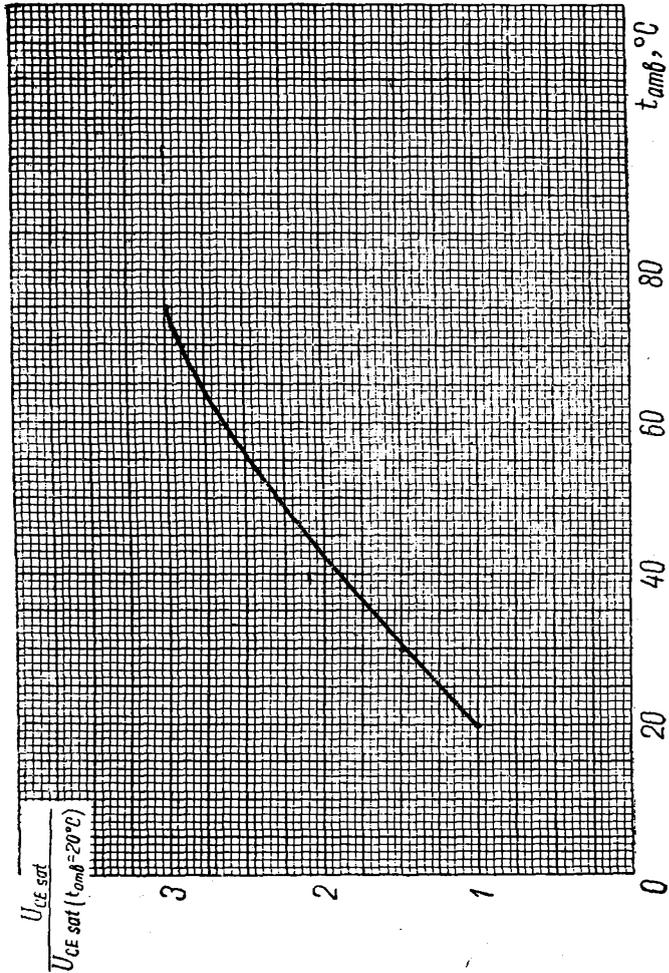
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ НАПРЯЖЕНИЯ
НАСЫЩЕНИЯ КОЛЛЕКТОР-ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При $I_C = 100$ ма и $I_{B3} = 20$ ма



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

При $I_C = 100$ ма и $I_B = 20$ ма



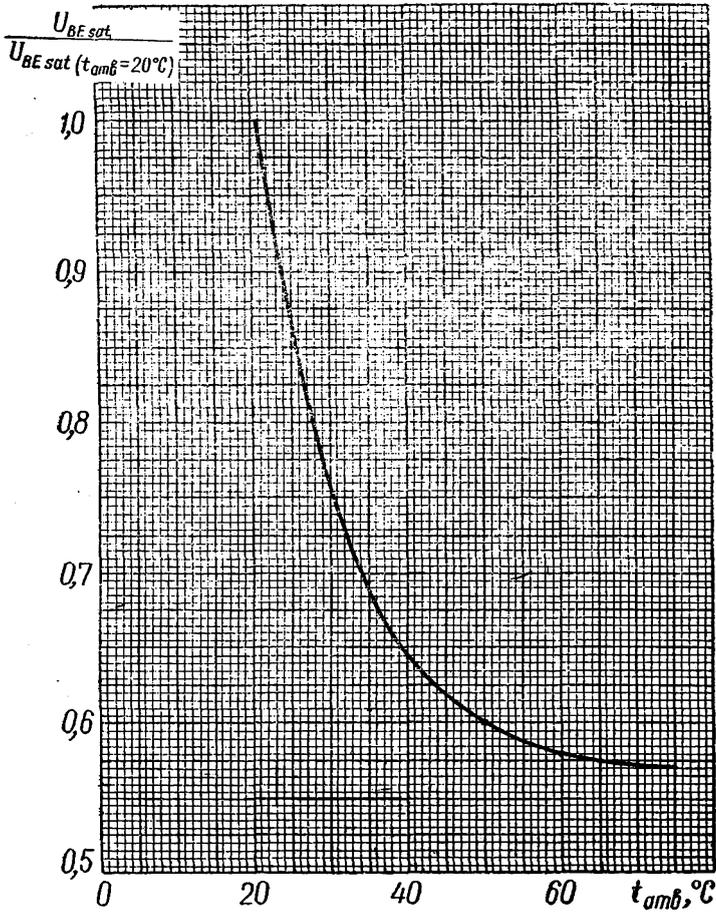
1ТМ115А 1ТМ115В
1ТМ115Б 1ТМ115Г

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
МИКРОМОДУЛЬНЫЕ

p-n-p

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ НАПРЯЖЕНИЯ
НАСЫЩЕНИЯ БАЗА-ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

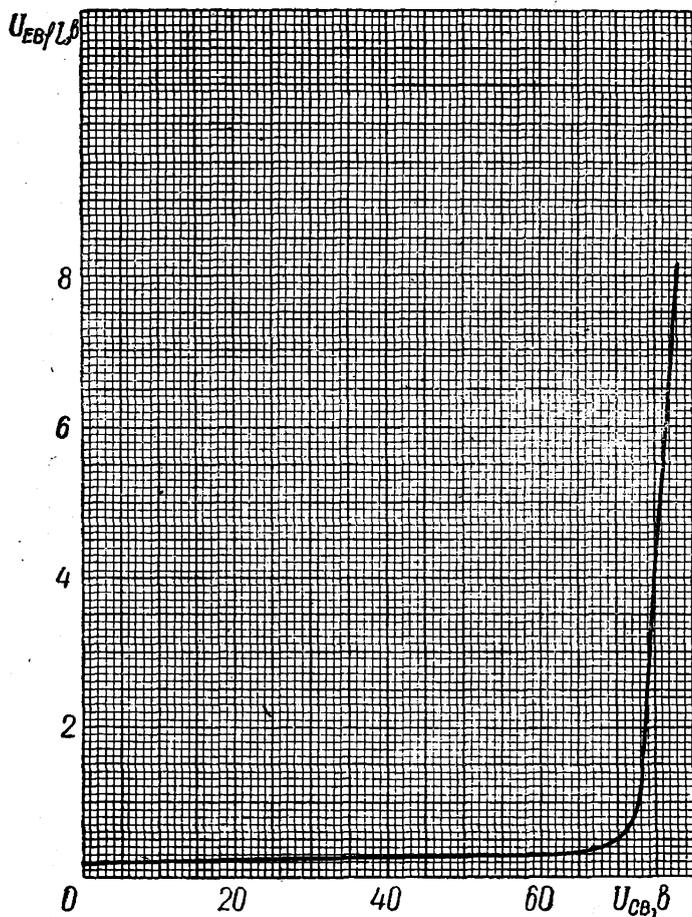
При $I_C = 100$ ма и $I_B = 20$ ма



ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
МИКРОМОДУЛЬНЫЕ
р-п-р

1ТМ115А 1ТМ115В
1ТМ115Б 1ТМ115Г

ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛАВАЮЩЕГО ПОТЕНЦИАЛА ЭМИТТЕР—БАЗА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР—БАЗА

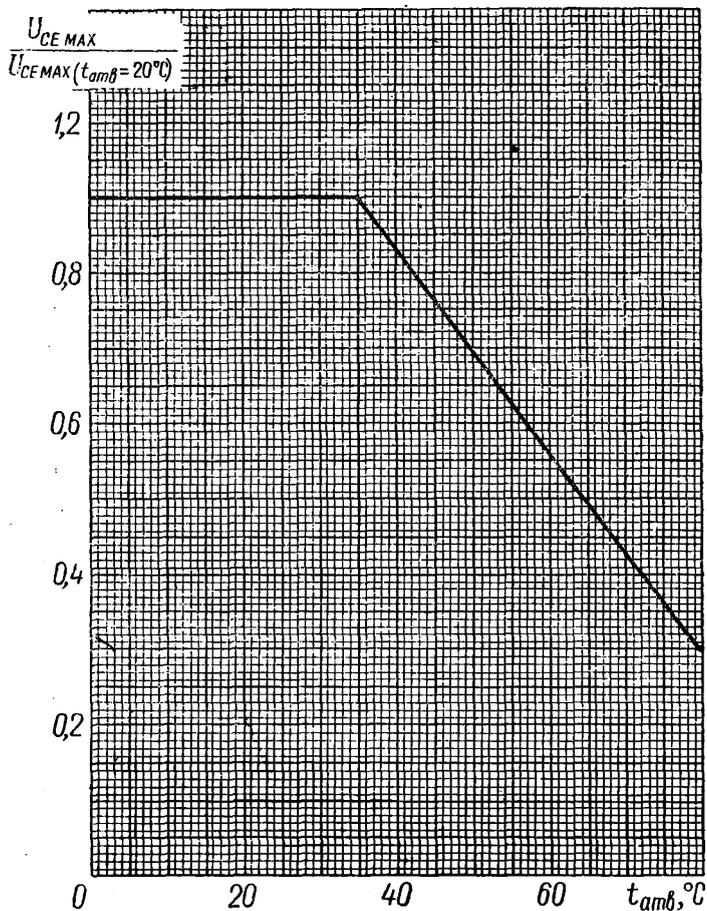


1ТМ115А 1ТМ115В
1ТМ115Б 1ТМ115Г

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
МИКРОМОДУЛЬНЫЕ
р-п-р

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

При $R_{BE} \leq 500 \text{ ом}$

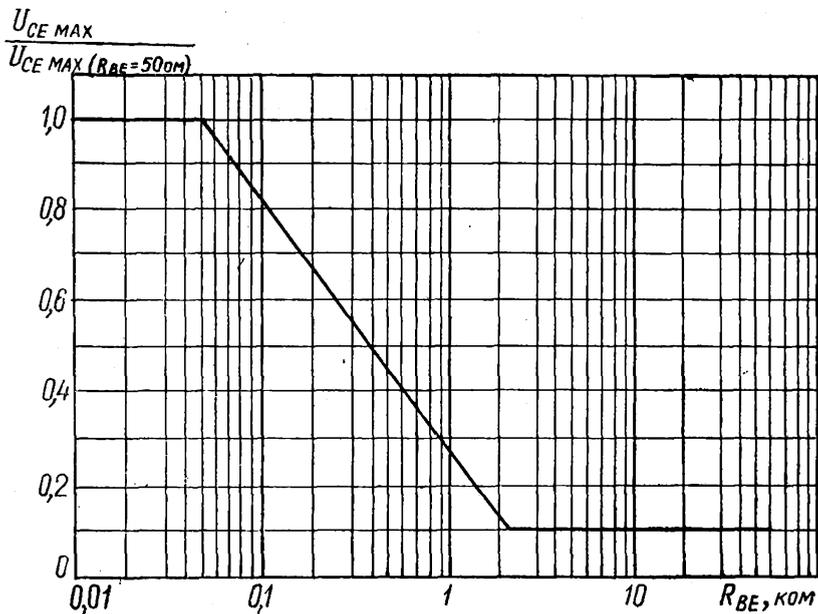


ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
МИКРОМОДУЛЬНЫЕ
р-п-р

1ТМ115А 1ТМ115В
1ТМ115Б 1ТМ115Г

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

При $t_{amb} = 73^{\circ}\text{C}$

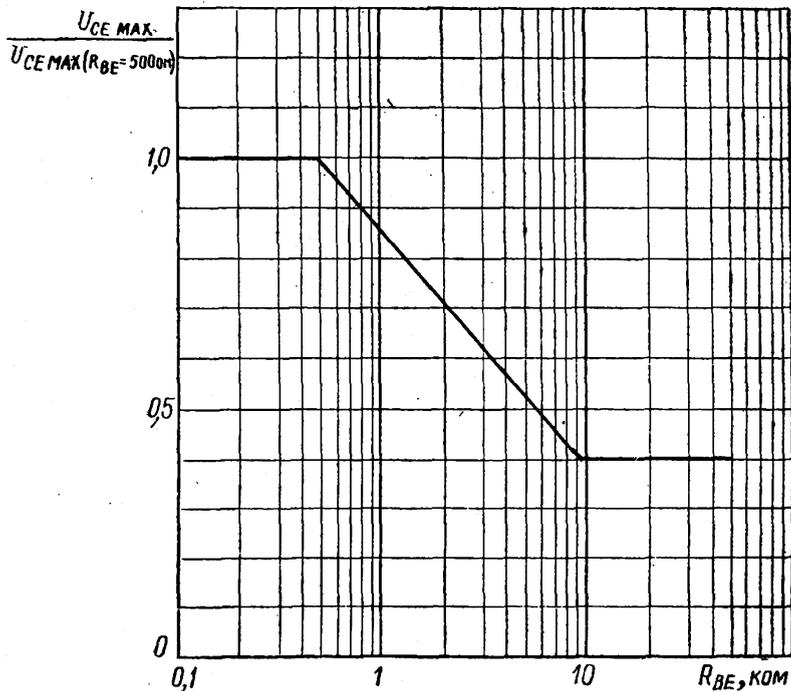


1ТМ115А 1ТМ115В
1ТМ115Б 1ТМ115Г

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
МИКРОМОДУЛЬНЫЕ
р-п-р

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

При $t_{amb} = 20^\circ \text{C}$

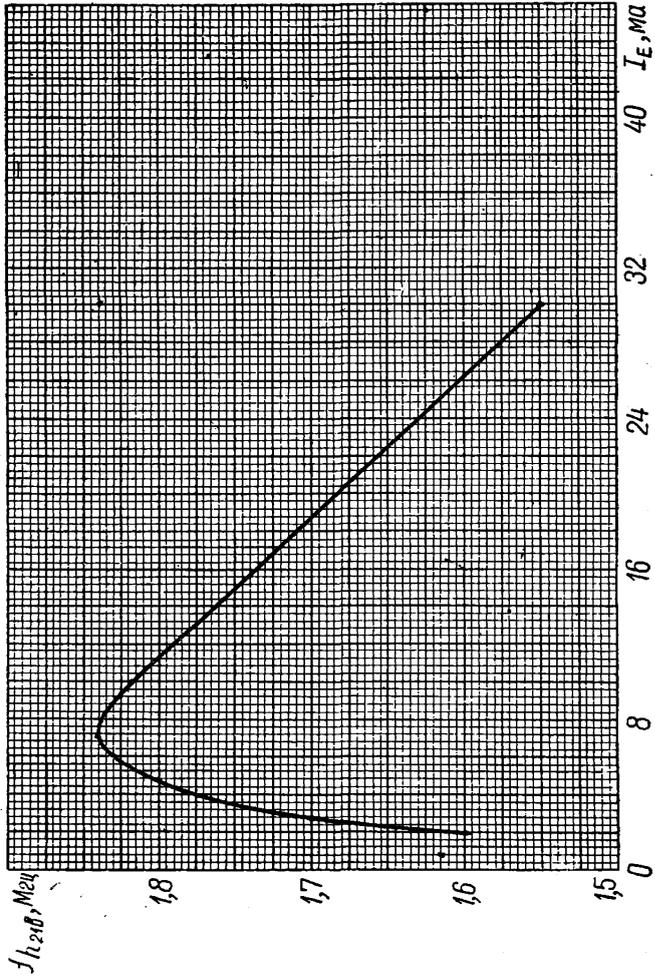


ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
МИКРОМОДУЛЬНЫЕ
р-п-р

1ТМ115А 1ТМ115В
1ТМ115Б 1ТМ115Г

ХАРАКТЕРИСТИКА ГРАНИЧНОЙ ЧАСТОТЫ ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В СХЕМЕ С ОБЩЕЙ БАЗОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

При $U_{CB} = -5$ в

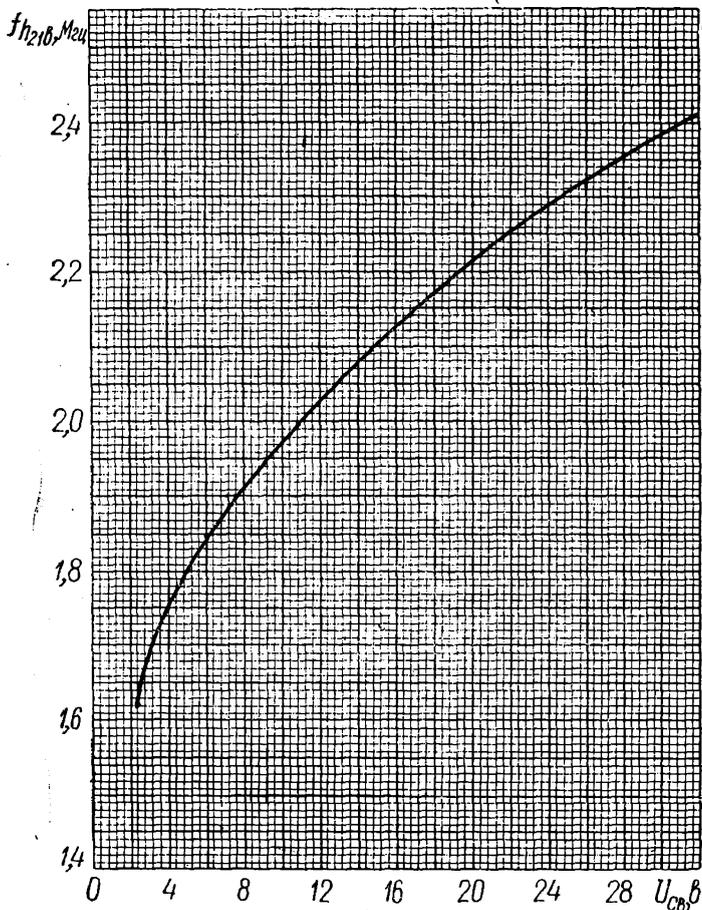


1ТМ115А 1ТМ115В
1ТМ115Б 1ТМ115Г

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
МИКРОМОДУЛЬНЫЕ
р-п-р

ХАРАКТЕРИСТИКА ГРАНИЧНОЙ ЧАСТОТЫ ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В СХЕМЕ С ОБЩЕЙ БАЗОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ
КОЛЛЕКТОР—БАЗА

При $I_E = 5 \text{ ма}$



ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
p-n-p

1Т115А
1Т115Б
1Т115В
1Т115Г

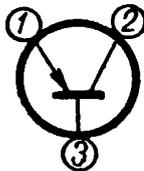
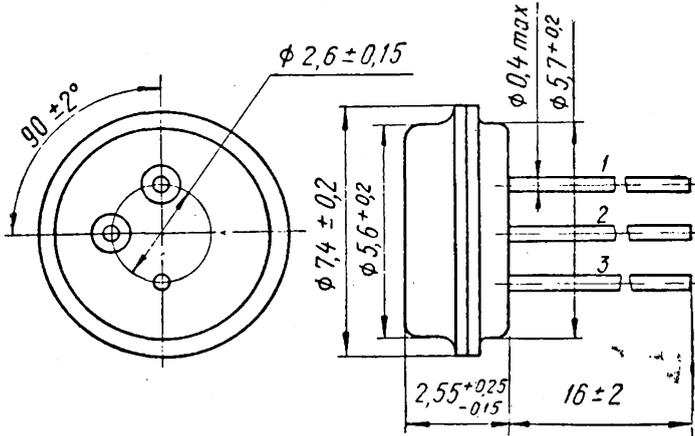
По техническим условиям ЮФ0.336.002 ТУ
(дополнение к ЮФ0.336.001 ТУ)

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

Оформление — в металлическом корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	2,8 мм
Диаметр наибольший	7,6 мм
Вес наибольший	0,6 г



1 — эмиттер
2 — коллектор
3 — база

1Т115А
1Т115Б
1Т115В
1Т115Г

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Транзисторы должны применяться с обязательной влагозащитной заливкой.

Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 3 мм от корпуса транзистора. Пайку производить паяльником мощностью 50—60 вт в течение не более 5 сек, температура пайки не должна превышать $200 \pm 20^\circ \text{C}$. При пайке должен быть обеспечен теплоотвод между местом пайки и корпусом транзистора.

При монтаже транзисторов на плату допускается одноразовый изгиб выводов на расстоянии не менее 2 мм от корпуса транзистора.

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

Примечание. Остальные данные такие же, как у транзисторов 1ТМ115А—1ТМ115Г.

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

р-р-р

1Т116А

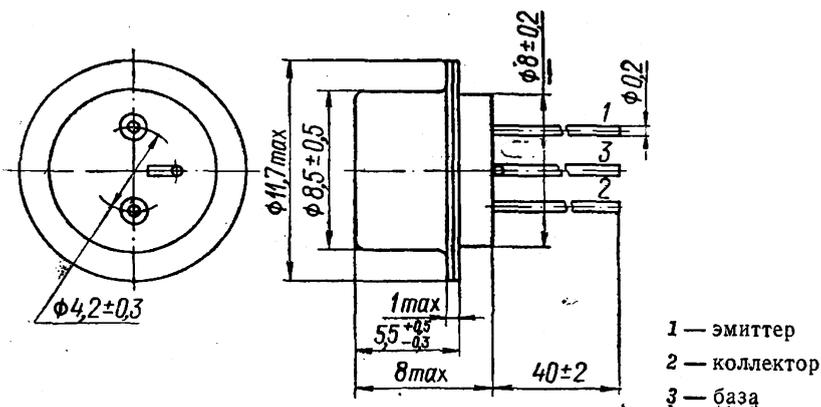
По техническим условиям ЮФ3.365.014 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

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



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

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектор — эмиттер *:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ не более 30 мкА

» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$ не более 200 мкА

Импульсный обратный ток коллектор — эмиттер Δ не более 1 мА

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

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ 15—65

» » 70 ± 2 и минус $60 + 2^\circ \text{C}$ 12—80

Напряжение насыщения коллектор — эмиттер \square не более 0,25 В

Входное импульсное сопротивление в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала \diamond 30—100 Ом

Длительность нарастания (фронта) импульса ∇ 0,28—0,63 мкс

1Т116А**ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР****p-p-p**

Длительность спада импульса * ▽	0,6—2 мкс
Длительность вершины импульса # ▽	2,1—2,5 мкс
Граничная частота □	не менее 1 МГц
Долговечность	не менее 10 000 ч

* При напряжении источника питания коллектора минус 15 в и напряжении база — эмиттер 0,5 В.

△ При амплитуде импульсов коллектор — эмиттер минус 30 В, сопротивлении генератора импульсов не свыше 500 Ом, длительности импульсов не более 10 мкс, на частоте не свыше 2 кГц.

○ При напряжении источника питания коллектора минус 10 В, напряжении коллектора минус 1 В, напряжении база — эмиттер 8,5 В, токе коллектора 100 мА, длительности импульсов не менее 10 мкс и скважности не менее 50.

□ При токе коллектора 150 мА и токе базы 30 мА.

○ При напряжении источника питания коллектора минус 10 В, токе коллектора 100 мА, длительности импульсов 3 ± 1 мкс, на частоте 2 кГц.

При напряжении источника питания коллектора минус 12,6 В, напряжении источника питания база — эмиттер 0,3 В, длительности импульсов 1,5—4 мкс, на частоте 30 кГц.

▽ При сопротивлении в цепи база — эмиттер 51 ом.

□ При напряжении коллектора минус 5 В и токе коллектора 1 ма.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер в схеме с общим эмиттером (при $R_B \leq 550$ м) *:

постоянное	минус 15 В
импульсное △	минус 30 В

Наибольшее обратное импульсное напряжение эмиттер — база *△ минус 18 В

Наибольший ток коллектора импульсный △○ или в режиме переключения:

при температуре от минус 60 до плюс 20° С □	300 мА
» » » » 60° С	250 мА
» » » » 70° С	150 мА

Наибольший средний ток коллектора при температуре $20 \pm 5^\circ$ С 50 мА

Наибольшая рассеиваемая мощность:

при температуре от минус 60 до плюс 35° С ◊ #	150 мВт
» » 70° С	75 мВт

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

△ При длительности импульса не свыше 5 мкс.

○ При скважности не менее 6.

□ При температуре от 20 до 60° С и от 60 до 70° С наибольший ток коллектора снижается линейно.

◊ При температуре от 35 до 70° С наибольшая рассеиваемая мощность снижается линейно.

При давлении ниже 50 мм рт. ст. наибольшая рассеиваемая мощность снижается линейно до 100 мВт при давлении 5 мм рт. ст.

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
p-n-p

1Т116А 1Т116В
1Т116Б

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 70° С
наименьшая	минус 60° С
Наибольшая относительная влажность при температура 40° С	98%
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 на расстоянии не менее 5 мм, изгиб — не менее 3 мм от корпуса. При изгибе выводов необходимо применять приспособления для предотвращения передачи усилия к месту спая стекла с металлом.

Для повышения надежности рекомендуется эксплуатировать транзисторы в диапазоне температур от минус 50 до плюс 60° С при рассеиваемой мощности не более 0,7 $P_{K \max}$, напряжении коллектора не более 0,7 $U_{KB \max}$, токе коллектора не более 0,9 $I_{K \max}$.

Гарантийный срок хранения 12 лет *

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

В течение гарантийного срока допускается хранение в полевых условиях:

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

1Т116Б

Длительность вершины импульса 1,6—2,1 мкс

Примечание. Остальные данные такие же, как у 1Т116А.

1Т116В

Статический коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре 20±5° С	20—65
» » 70±2° С и минус 60±2° С	16—80

1Т116В
1Т116Г

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

p-n-p

Длительность нарастания (фронта) импульса *	0,28—0,63 мкс
Длительность спада импульса *	0,6—2 мкс
Длительность вершины импульса *	2,1—2,5 мкс

* При сопротивлении в цепи база — эмиттер 27 или 10 ом или короткозамкнутых выводах базы и эмиттера.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 1Т116А.*

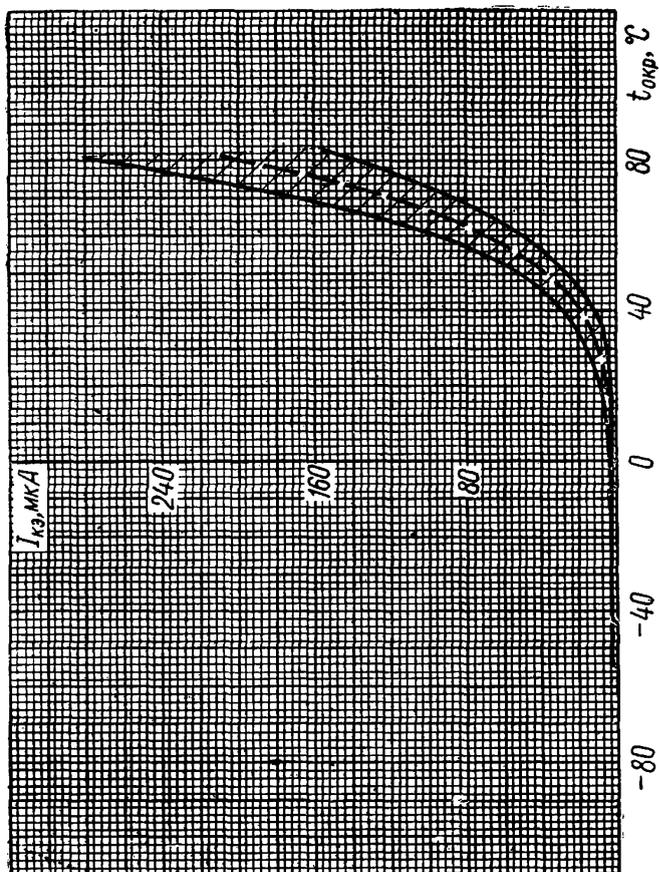
1Т116Г

Длительность нарастания (фронта) импульса *	0,28—0,63 мкс
Длительность спада импульса *	0,6—2 мкс
Длительность вершины импульса *	1,6—2,1 мкс

* При сопротивлении в цепи база — эмиттер 27 или 10 ом или короткозамкнутых выводах базы и эмиттера.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 1Т116А.*

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



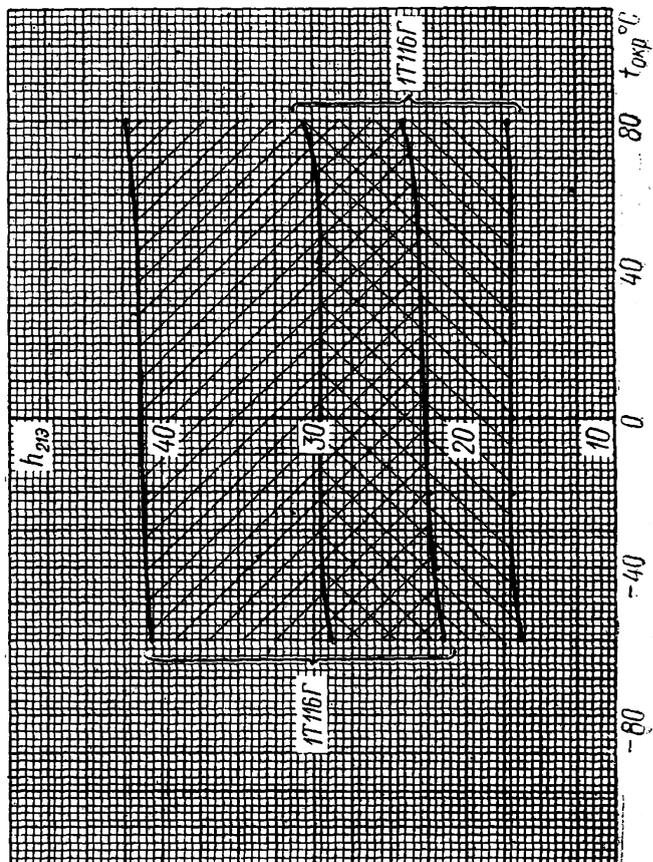
1Т116А
1Т116Г

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

p-n-p

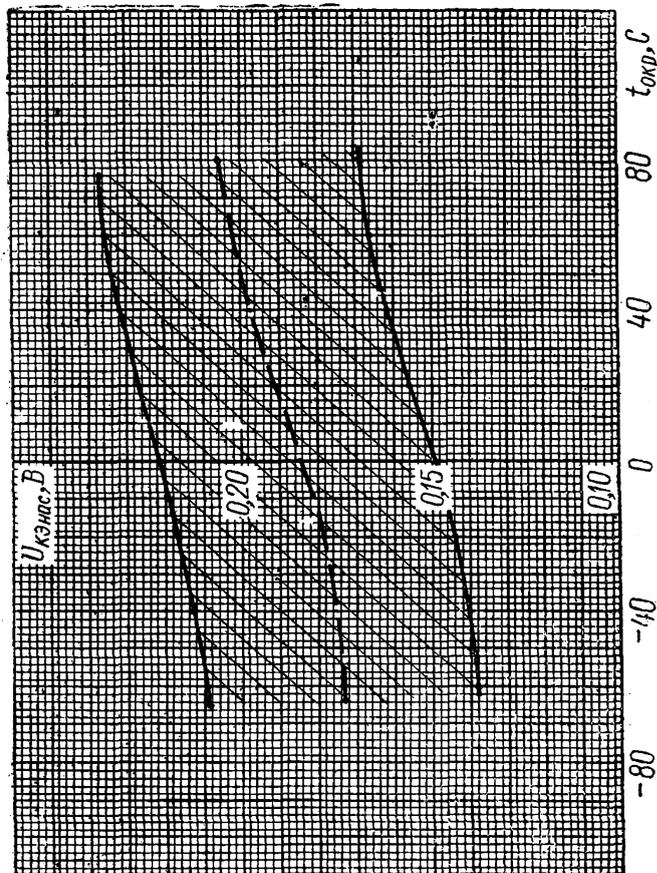
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ СТАТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ
ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)



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

(границы 95% разброса)



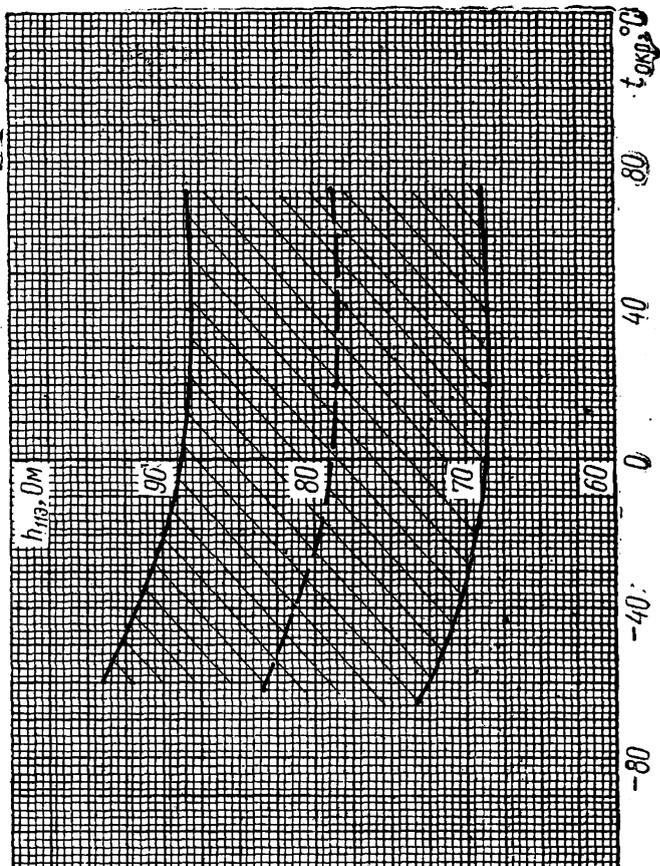
1Т116А 1Т116В
1Т116Б 1Т116Г

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

p-n-p

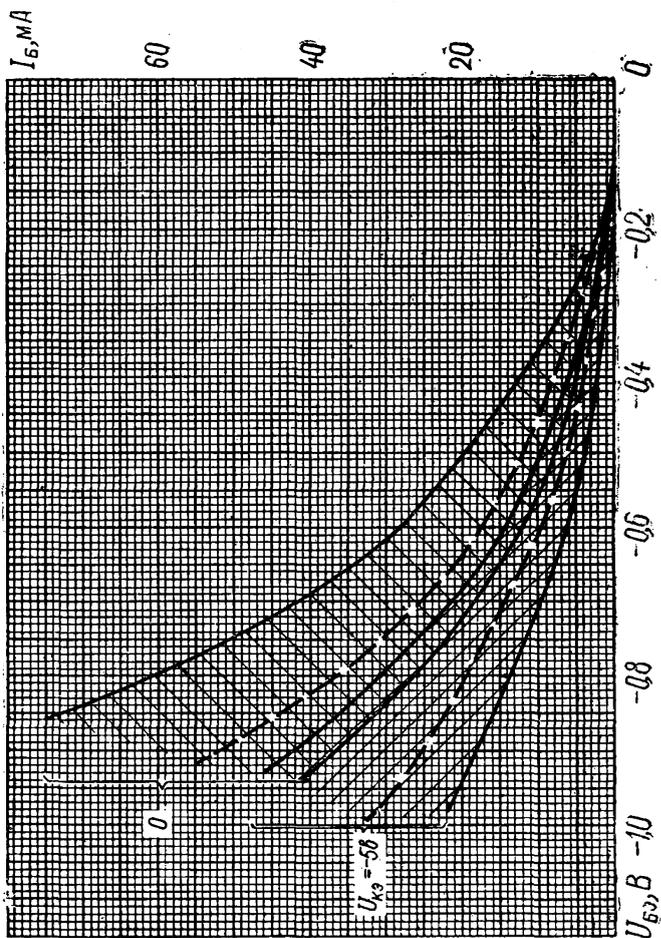
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

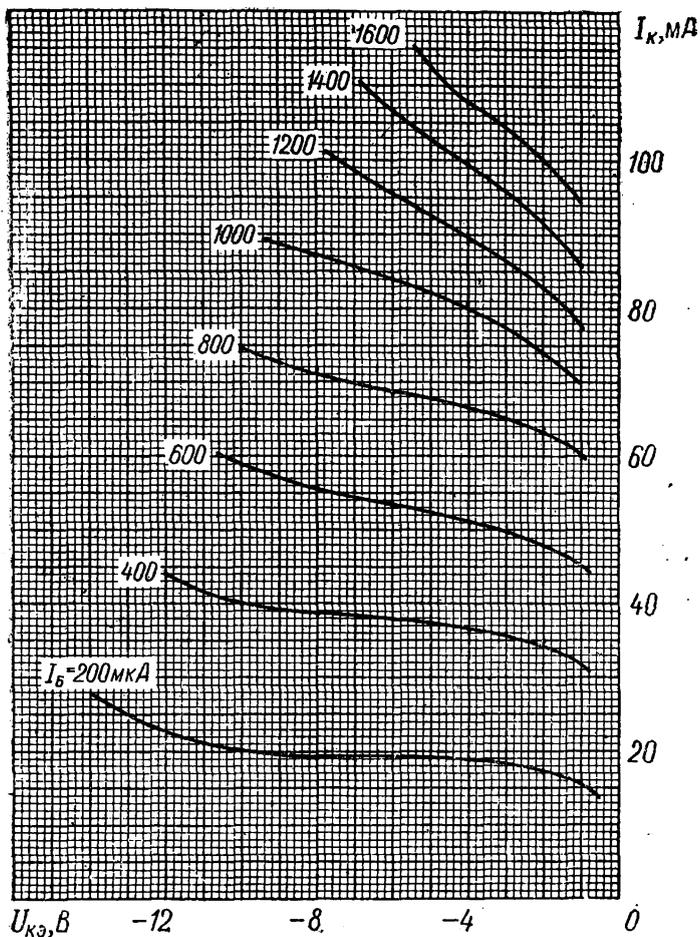


ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТИПОВЫХ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ

(границы 95% разброса)



ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)



ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

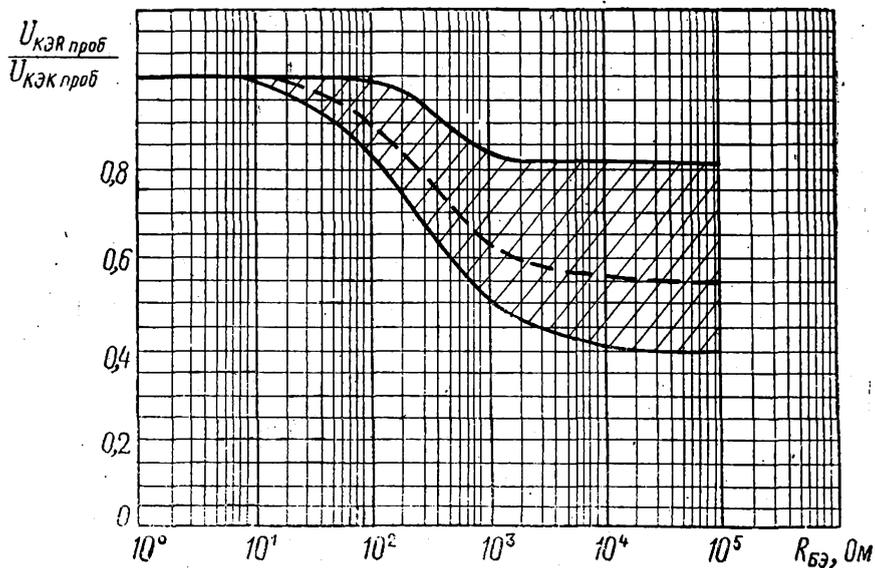
р-п-р

1Т116А 1Т116В
1Т116Б 1Т116Г

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

(границы 95% разброса)

При $t_{окр} = 70^\circ \text{C}$

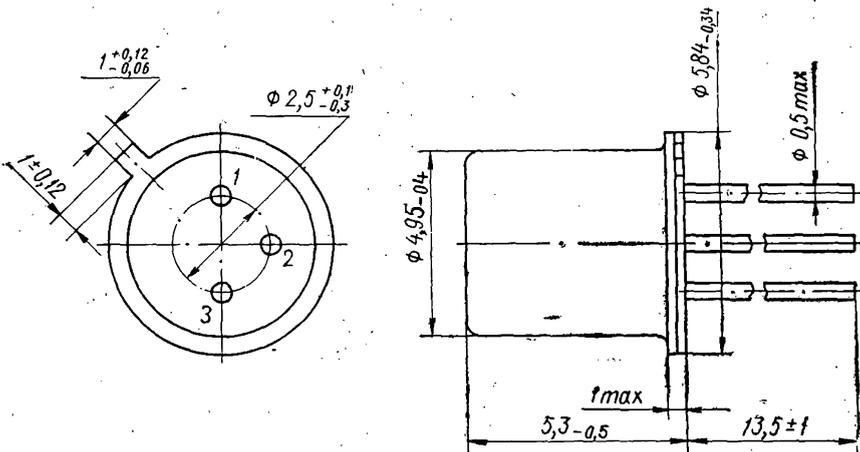


По техническим условиям ШПЗ.365.017 ТУ

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

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая	5,3 мм
Диаметр наибольший	5,84 мм
Вес наибольший	1 г



1 — исток; 2 — сток; 3 — затвор

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Ток утечки затвора *:	
при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ \text{C}$	не более 10 нА
> $t_{окр} = 125 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 1 мкА
Начальный ток стока \circ	0,3—1 мА
Кругизна характеристики при $f = 270 \text{ Гц}$ \circ :	
при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ \text{C}$	не менее 0,3 мА/В
> $t_{окр} = 125 \pm 2^\circ \text{C}$	0,12—0,3 мА/В
> $t_{окр} = -60 \pm 3^\circ \text{C}$	0,3—0,6 мА/В

2П101А**КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
р-п С р-КАНАЛОМ**

Напряжение отсечки □	не более 5 В
Коэффициент шума при $f=1$ КГц ○	не более 5 дБ
Емкость затвор — исток при $f=500$ кГц ○	не более 12 пФ
Долговечность	не менее 15 000 ч

- При $U_{ЗИ}=5$ В и $U_{СИ}=1$ мкА.
- При $U_{СИ}=-5$ В и $U_{ЗИ}=0$
- При $U_{СИ}=-5$ В и $I_C=1$ мкА.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение:	
сток — исток ○	минус 10 В
затвор — исток □, затвор — сток	10 В
Наибольшая рассеиваемая мощность △	50 мВт

- При $t_{окр} = -60 \text{--} +125^\circ \text{C}$.
- При короткозамкнутых затворе и истоке.
- При короткозамкнутых истоке и стоке.
- △ Определяется начальным током стока.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 125°C
наименьшая	минус 60°C
Наибольшая относительная влажность при $t_{окр} = 35^\circ \text{C}$	98%
Давление окружающей среды:	
наибольшее	3 ат
наименьшее	5 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 выводов на расстоянии не менее 5 мм, изгиб — на расстоянии не менее 3 мм от корпуса с радиусом закругления не менее 1,5 мм.

При пайке должен быть обеспечен надежный теплоотвод между местом пайки и корпусом транзистора.

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

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
p—n C p-КАНАЛОМ

2П101А
2П101Б
2П101В

Запрещается подавать отрицательное напряжение на затвор.

Гарантийный срок хранения 15 лет

2П101Б

Начальный ток стока 0,7—2,2 мА

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2П101А.*

2П101В

Начальный ток стока 0,5—5 мА

Крутизна характеристики при $f=270$ Гц:

при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ \text{C}$ не менее 0,5 мА/В

» $t_{окр} = 125 \pm 2^\circ \text{C}$ 2—0,5 мА/В

» $t_{окр} = -60 \pm 3^\circ \text{C}$ 0,5—1 мА/В

Напряжение отсечки не более 8 В

Коэффициент шума при $f=1$ кГц не более 10 дБ

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2П101А.*

По техническим условиям ТФ3.365.000 ТУ

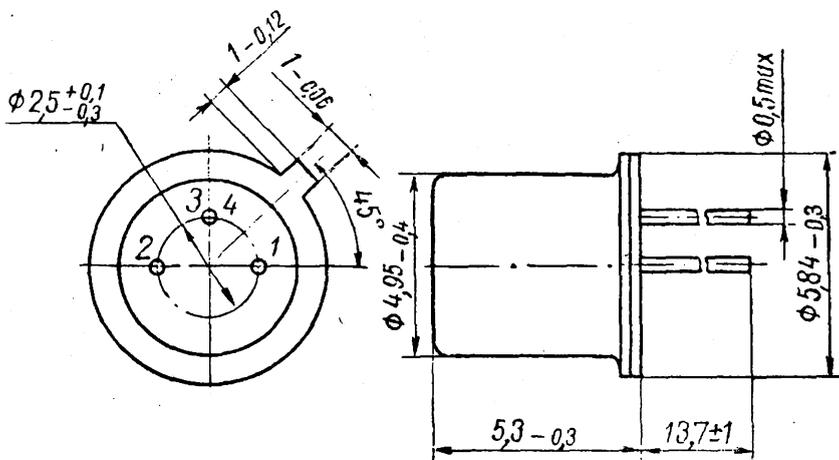
Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

Оформление — в металлическом герметичном корпусе (вариант 1) и в пластмассовом корпусе (вариант 2)

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

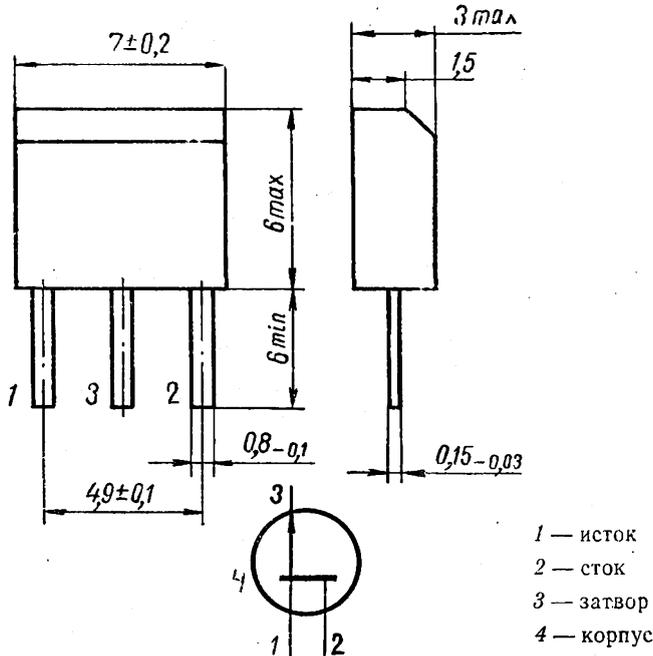
	Вариант 1	Вариант 2
Высота наибольшая (без выводов), мм	5,3	6
Диаметр наибольший, мм	5,84	—
Длина наибольшая, мм	—	7,2
Ширина наибольшая, мм	—	3
Вес наибольший, г	1	1

Вариант 1



В а р и а н т 2

(поставляется по дополнению № 1 к ТФ3.365.000 ТУ)



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Ток стока *	0,55—1,2 ма
Ток затвора Δ :	
при температуре 20 ± 5 и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 20 на
при температуре $85 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 2 мка
Кругизна характеристики:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	0,7—2,1 ма/в
» » $85 \pm 2^\circ \text{C}$	0,42—2,1 ма/в
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	0,7—3,3 ма/в
Напряжение отсечки тока стока \square	0,5—2,2 в
Пробивное напряжение затвор—короткозамкнутые сток и исток \square	не менее 20 в

КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
р-п с р-каналом

2П103А

Входная емкость *	не более 17 пф
Прходная емкость *	не более 8 пф
Коэффициент шума †	не более 3 дБ
Выходная проводимость (среднее значение) *	10 мксим
Долговечность	10 000 ч

* При напряжении сток — исток минус 10 в и нулевом напряжении затвор — исток.

△ При напряжении затвор — исток 5 в и нулевом напряжении сток — исток.

○ При напряжении сток — исток минус 10 в и токе стока 10 ма.

□ При токе затвора 0 мка.

При напряжении сток — исток минус 5 в, нулевом напряжении затвор — исток, сопротивлении в цепи затвора 1 Мом, сопротивлении в цепи стока 2 ком, на частоте 1000 гц.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее суммарное напряжение сток — затвор *	15 в
Наибольшее постоянное напряжение сток — исток *	10 в
Наибольшее напряжение затвор — исток *	минус 10 в
Наименьшее напряжение затвор — исток *	минус 0,5 в
Наибольшая рассеиваемая мощность:	
при температуре до $25 \pm 5^\circ \text{C}$	120 мвт
» » » $85 \pm 5^\circ \text{C}$	60 мвт
Наибольшее тепловое сопротивление	$1^\circ \text{C}/\text{мвт}$

* В интервале температур от минус 60 до плюс 85°C .

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая	плюс 85°C
наименьшая	минус 60°C

Наибольшая относительная влажность при температуре 40°C 98%

Давление окружающей среды:

наибольшее	3 ат
наименьшее	5 мм рт. ст.

Наибольшее ускорение:

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

* В диапазоне частот от 2 до 2600 гц.

2П103А
2П103Б
2П103В

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п с р-каналом

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

При эксплуатации в условиях механических воздействий транзисторы необходимо крепить за корпус, учитывая, что затвор электрически соединен с корпусом.

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 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.

2П103Б

Ток стока	1,0—2,1 ма
Крутизна характеристики:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	0,8—2,6 ма/в
» » $85 \pm 2^\circ \text{C}$	0,48—2,6 ма/в
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	0,8—4,15 ма/в
Напряжение отсечки тока стока	0,8—3,0 в
Выходная проводимость (среднее значение)	15—50 мксим

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2П103А.

2П103В

Ток стока	1,7—3,8 ма
Крутизна характеристики:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	1,4—3,5 ма/в
» » $85 \pm 2^\circ \text{C}$	0,84—3,5 ма/в
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	1,4—5,6 ма/в
Напряжение отсечки тока стока	1,4—4,0 в
Выходная проводимость (среднее значение)	20—80 мксим

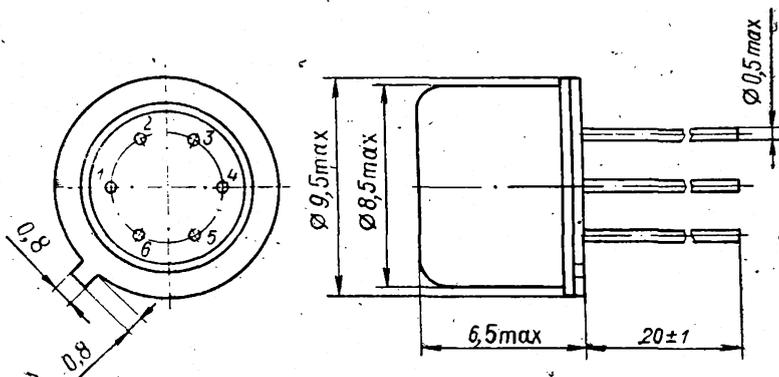
Примечание. Остальные данные такие же, как у 2П103А.

По техническим условиям аА0.339.033 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.
Оформление — в металлостеклянном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая	6,5 мм
Диаметр наибольший	9,5 мм
Вес наибольший	2 г



1, 4 — сток; 2, 5 — затвор; 3, 6 — исток

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Ток утечки затвора *∇:

при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ \text{C}$ не более 0,3 нА

» $t_{окр} = 125^\circ \text{C}$ не более 0,3 мкА

Начальный ток стока ○∇ 0,1—0,8 мА

Крутизна характеристики ○∇:

при $t_{окр} = 25 \pm 10$ и -60°C не менее 0,35 мА/В

» $t_{окр} = 125^\circ \text{C}$ не менее 0,25 мА/В

Напряжение отсечки (отрицательное) □∇ 0,2—1 В

Разность напряжений затвор — исток △ не более 30 мВ

Температурный уход разности напряжения затвор — исток △ не более 50 мкВ/°С

Емкость $\bigcirc \nabla$:

входная	не более 4,5 пФ
проходная	не более 1,5 пФ
Напряжение шума $\Delta \square$	не более 0,4 мкВ
Долговечность	не менее 10 000 ч

- * При $U_{ЗИ} = -10$ В и $U_{СИ} = 0$.
- ∇ Для каждой половины сдвоенного транзистора.
- \bigcirc При $U_{СИ} = 10$ В и $U_{ЗИ} = 0$.
- \square При $U_{СИ} = 10$ В и $I_C = 10$ мкА.
- Δ При $U_{СИ} = 10$ В и суммарном токе стока 0,18 мА.
- \square Среднеквадратичное значение.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение:

сток — исток *	25 В
затвор — сток *	30 В
затвор — исток (положительное)	0,5 В
затвор — исток (отрицательное)	30 В

Наибольший ток затвора * \bigcirc 5 мА

Наибольшая рассеиваемая мощность:

при $t_{окр} = -60 \div 55^\circ \text{C}$ \square	45 мВт
» $t_{окр} = 125^\circ \text{C}$	10 мВт

- * При $t_{окр} = -60 \div 125^\circ \text{C}$.
- \bigcirc При закороченных сток — исток.
- \square При $t_{окр} = 55 \div 125^\circ \text{C}$ мощность снижается по линейному закону.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая	плюс 125°C
наименьшая	минус 60°C

Наибольшее ускорение:

при вибрации *	40 g
линейное	500 g
при многократных ударах	150 g
при одиночных ударах	1000 g

- * В диапазоне частот 5—5000 Гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п С п-КАНАЛОМ

2ПС104А
2ПС104Б
2ПС104В
2ПС104Г

При пайке выводов должен быть обеспечен надежный теплоотвод от места пайки и корпуса транзистора. Пайку следует производить в течение не более с. Температура припоя должна быть не более 260° С,

Гарантийный срок хранения **15 лет**

2ПС104Б

Температурный уход разности напряжения затвор — исток не более 150 мкВ/°С
 Напряжение шума не более 1 мкВ

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2ПС104А.

2ПС104В

Ток утечки затвора:
 при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ \text{С}$ не более 1 нА
 » $t_{окр} = 125^\circ \text{С}$ не более 1 мкА
 Начальный ток стока 0,35—1,5 мА
 Крутизна характеристики:
 при $t_{окр} = 25 \pm 10$ и -60°С не менее 0,65 мА/В
 » $t_{окр} = 125^\circ \text{С}$ не менее 0,3 мА/В
 Напряжение отсечки (отрицательное) 0,4—2 В
 Разность напряжений затвор — исток * не более 50 мВ
 Температурный уход разности напряжений затвор — исток * не более 150 мкВ/°С
 Напряжение шума * не более 5 мкВ

* При $U_{СИ} = 10$ В и суммарном токе стока 0,5 мА.

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2ПС104А.

2ПС104Г

Ток утечки затвора:
 при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ \text{С}$ не более 1 нА
 » $t_{окр} = 125^\circ \text{С}$ не более 1 мкА
 Начальный ток стока 1,1—3 мА
 Крутизна характеристики:
 при $t_{окр} = 25 \pm 10$ и -60°С не менее 1 мА/В
 » $t_{окр} = 125^\circ \text{С}$ не менее 0,5 мА/В
 Напряжение отсечки (отрицательное) 1—3 В

2ПС104Г
2ПС104Д
2ПС104Е

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р—п С р-КАНАЛОМ

Разность напряжений затвор — исток *	не более 50 мВ
Температурный уход разности напряжений затвор — исток *	не более 100 мкВ/°С
Напряжение шума *	не более 1 мкВ

* При $U_{СИ} = 10$ В и суммарном токе стока 1,5 мА.

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2ПС104А.

2ПС104Д

Ток утечки затвора:	
при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ \text{C}$	не более 1 нА
» $t_{окр} = 125^\circ \text{C}$	не более 1 мкА
Начальный ток стока	1,1—3 мА
Кругизна характеристики:	
при $t_{окр} = 25 \pm 10$ и -60°C	не менее 1 мА/В
» $t_{окр} = 125^\circ \text{C}$	не менее 0,5 мА/В
Напряжение отсечки (отрицательное)	1—3 В
Разность напряжений затвор — исток *	не более 50 мВ
Температурный уход разности напряжений затвор — исток *	не более 150 мкВ/°С
Напряжение шума *	не более 5 мкВ

* При $U_{СИ} = 10$ В и суммарном токе стока 1,5 мА.

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2ПС104А.

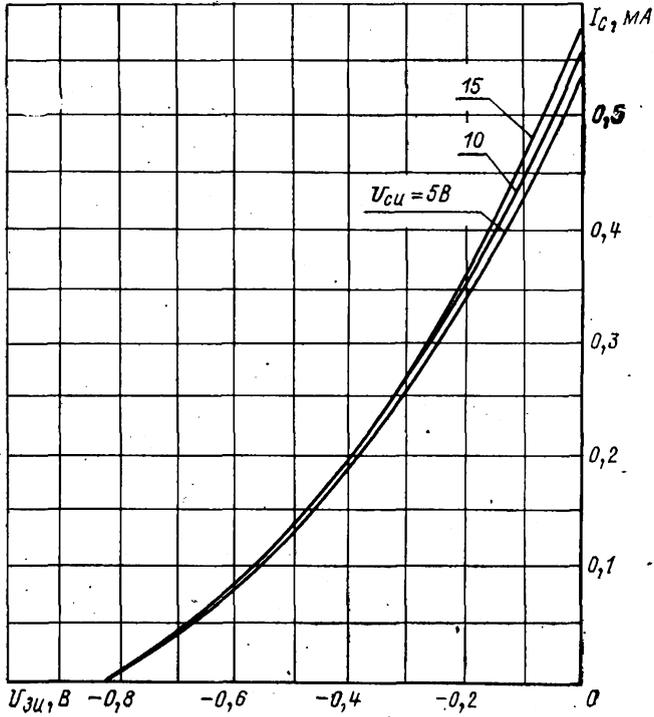
2ПС104Е

Начальный ток стока	0,35—3 мА
Кругизна характеристики:	
при $t_{окр} = 25 \pm 10$ и -60°C	не менее 0,65 мА/В
» $t_{окр} = 125 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 0,3 мА/В
Напряжение отсечки (отрицательное)	0,4—2 В
Разность напряжений затвор — исток *	не более 20 мВ
Температурный уход разности напряжений затвор — исток *	не более 20 мкВ/°С

* При $U_{СИ} = 10$ В и суммарном токе стока 0,5 мА.

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2ПС104А, кроме напряжения шума, которое не измеряется.

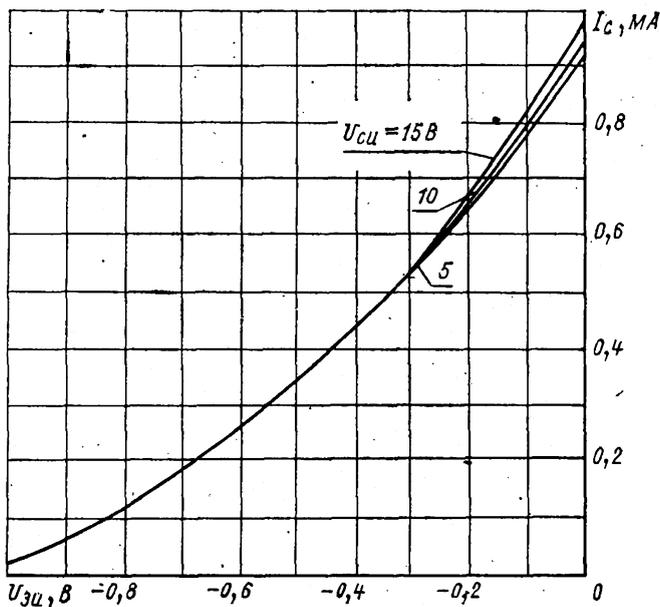
ТИПОВЫЕ ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



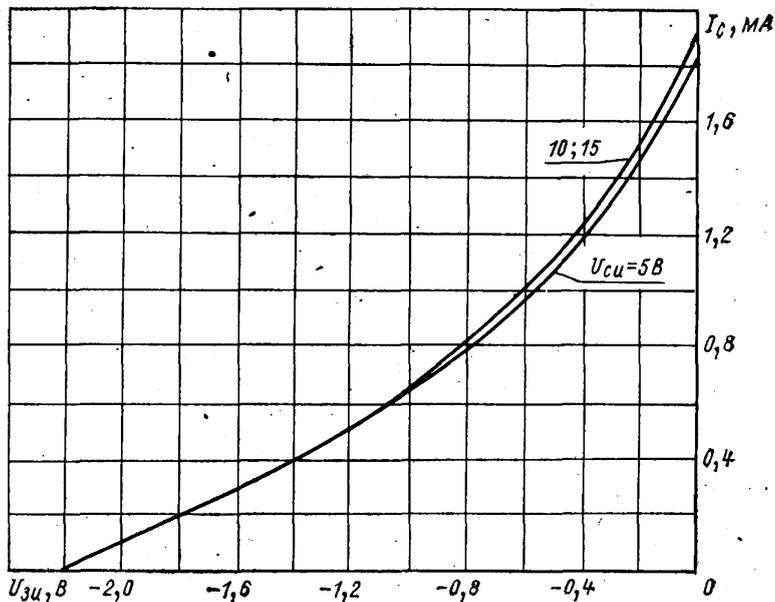
2ПС104В
2ПС104Е

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-с n-КАНАЛОМ

ТИПОВЫЕ ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



ТИПОВЫЕ ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



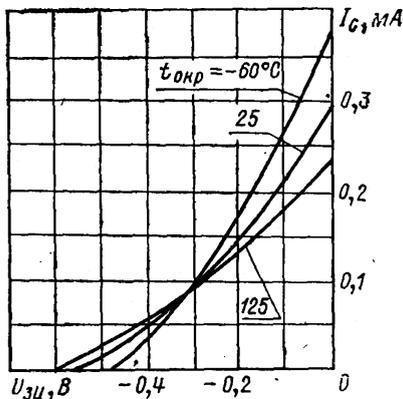
2ПС104А
2ПС104Б
2ПС104В
2ПС104Е

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р — n с n-КАНАЛОМ

2ПС104А, 2ПС104Б

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК

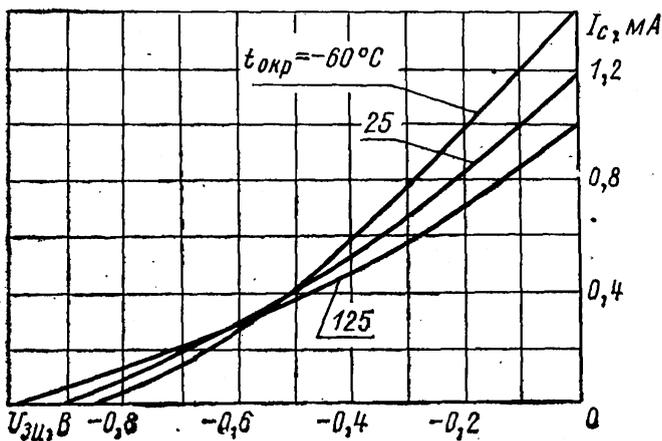
При $U_{СИ} = 10$ В



2ПС104В, 2ПС104Е

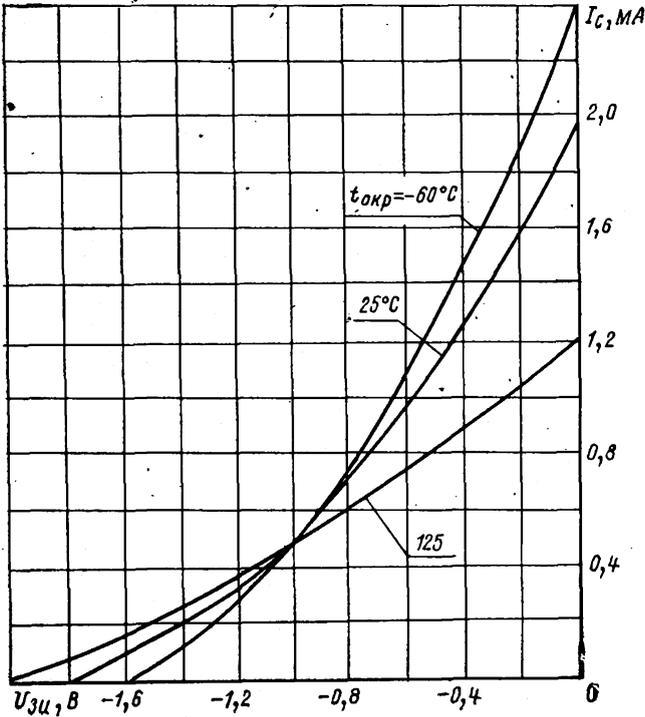
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК

При $U_{СИ} = 10$ В



ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК

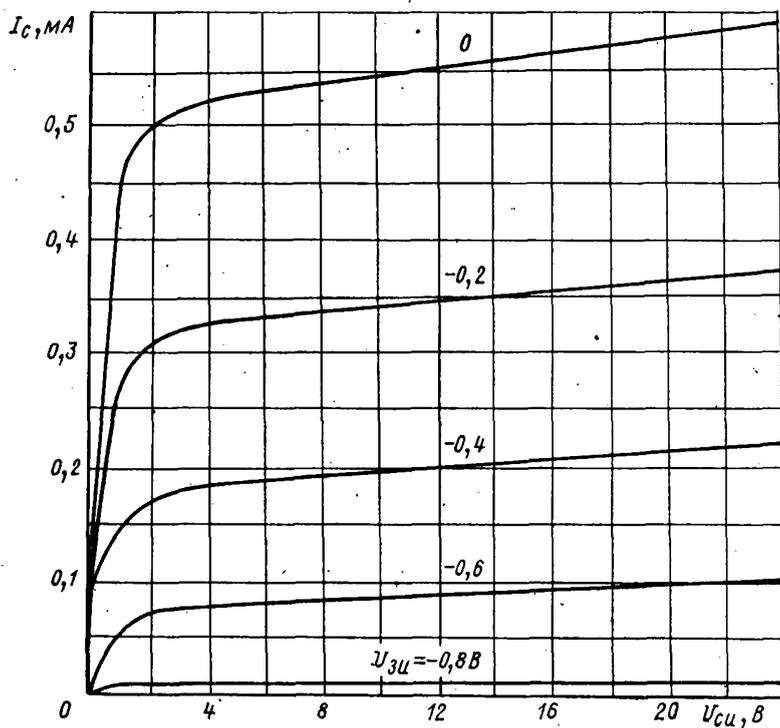
При $U_{СИ} = 10$ В



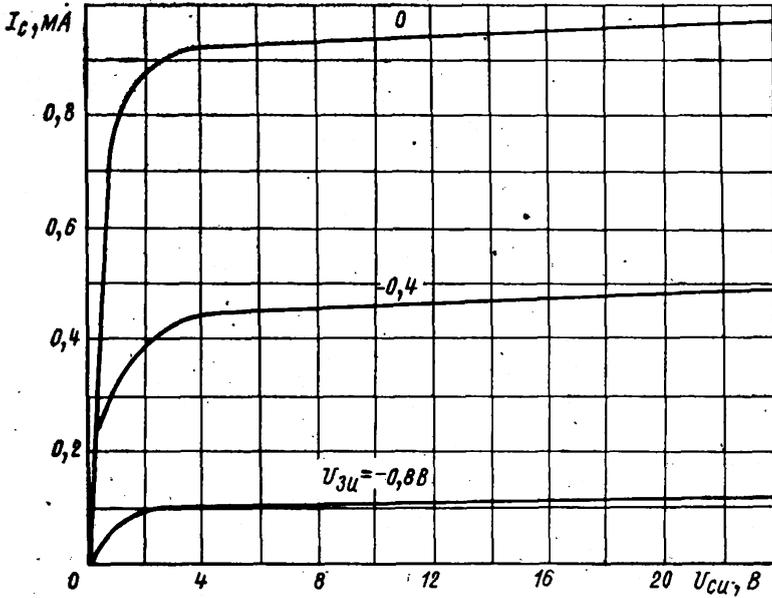
2ПС104А
2ПС104Б

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
 $p-n$ С n -КАНАЛОМ

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



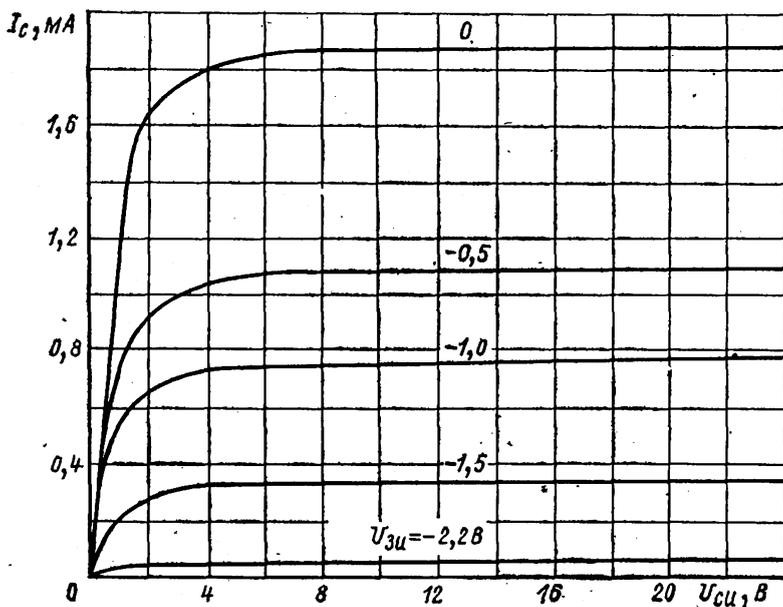
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



2ПС104Г
2ПС104Д

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
 $p-n$ С n -КАНАЛОМ

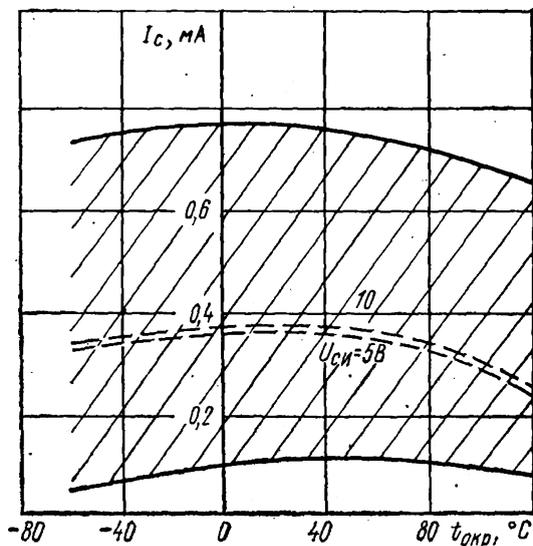
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАЧАЛЬНОГО ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $U_{зи} = 0$

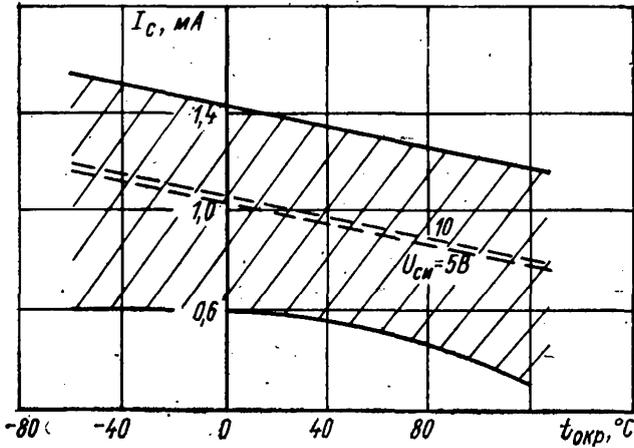


2ПС104В
2ПС104Е

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
 $p-n$ С n -КАНАЛОМ

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

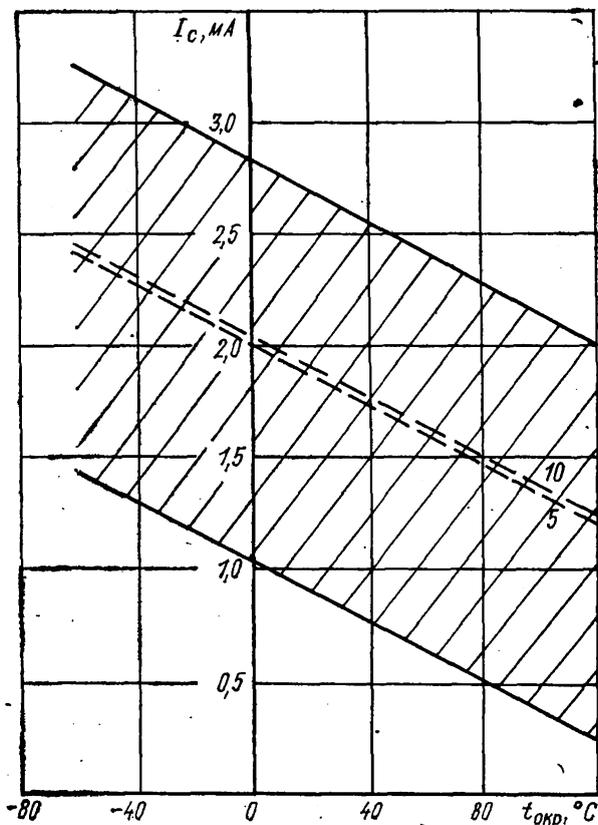
При $U_{зи} = 0$



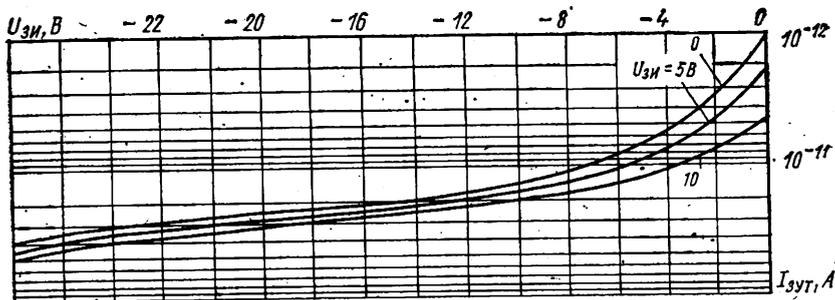
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАЧАЛЬНОГО ТОКА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $U_{зи} = 0$

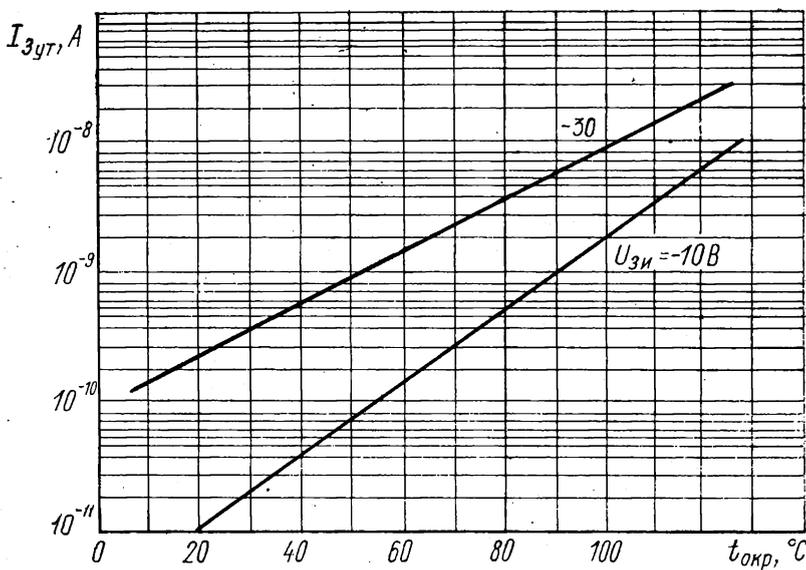


**ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОКА УТЕЧКИ ЗАТВОРА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК**



**ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТОКА УТЕЧКИ ЗАТВОРА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

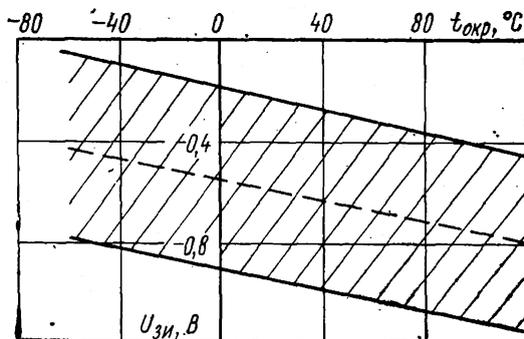
При $U_{си} = 0$



2ПС104А, 2ПС104Б
 ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ОТСЕЧКИ В ЗАВИСИМОСТИ
 ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

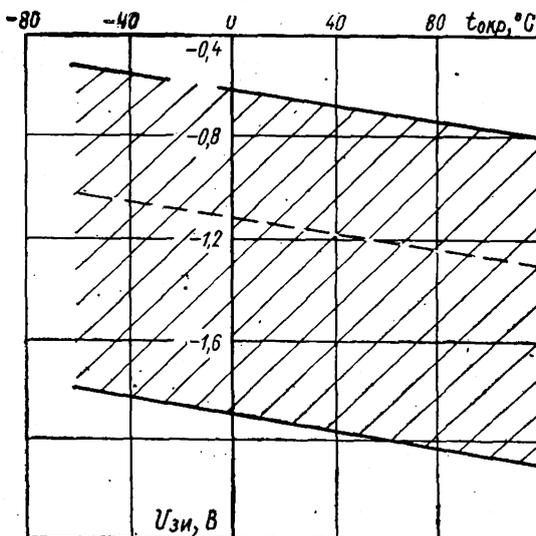
При $I_C = 10$ мкА



2ПС104В, 2ПС104Е
 ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ОТСЕЧКИ В ЗАВИСИМОСТИ
 ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $I_C = 10$ мкА



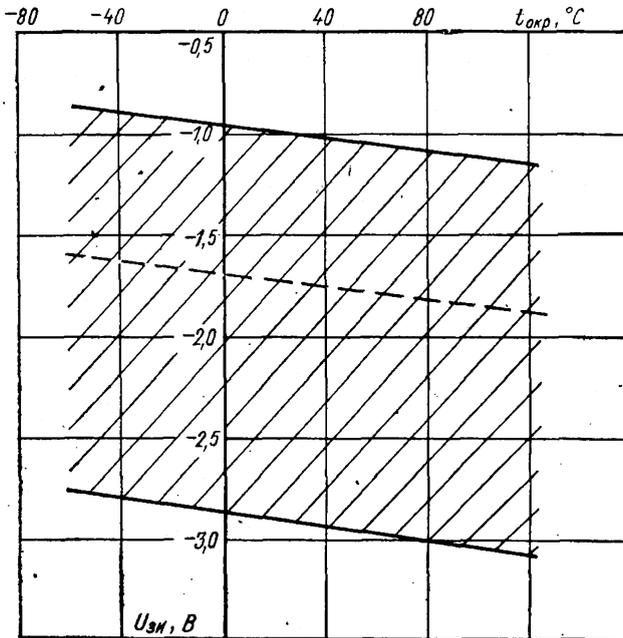
2ПС104Г
2ПС104Д

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
***p-n* с *n*-КАНАЛОМ**

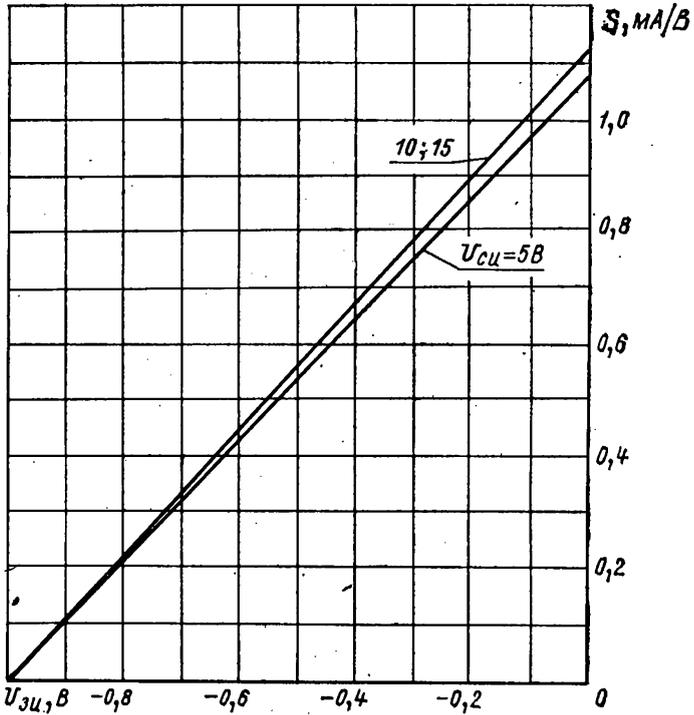
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ОТСЕЧКИ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $I_C = 10$ мкА



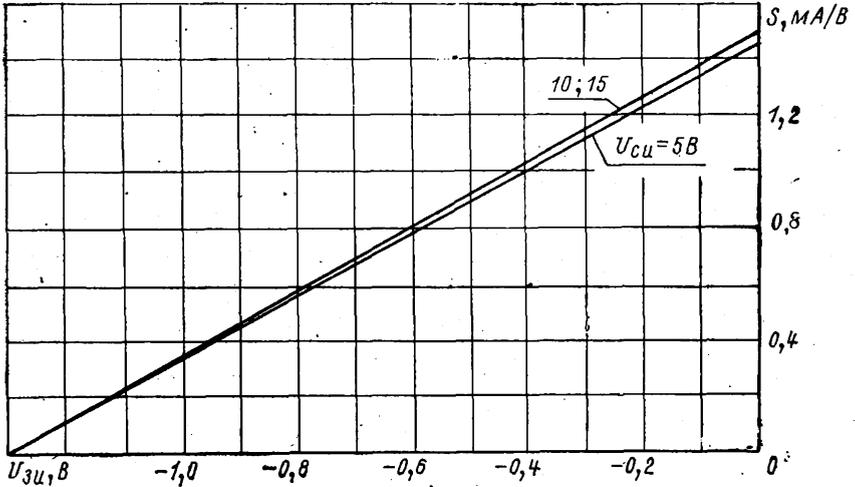
ТИПОВЫЕ ЗАВИСИМОСТИ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ОТ НАПЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК



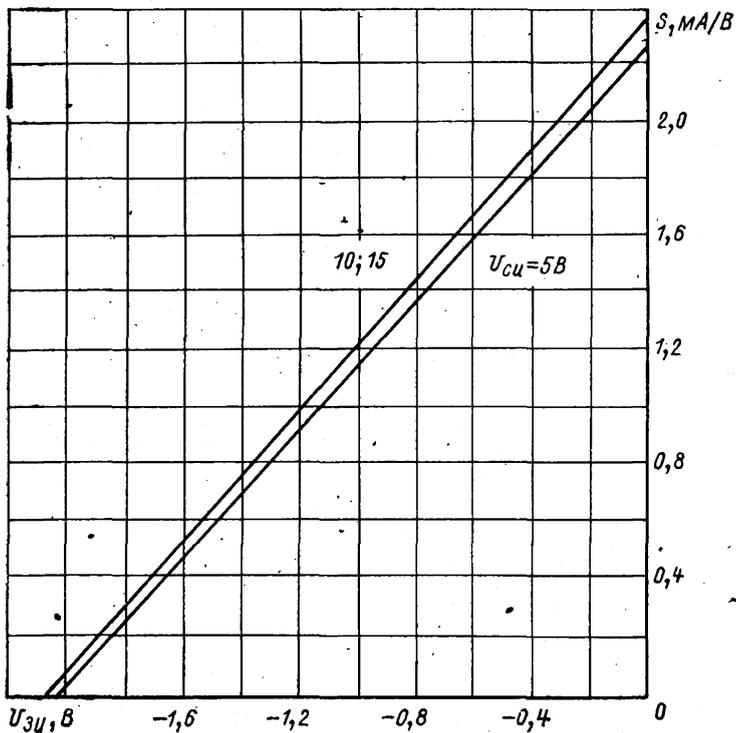
2ПС104В
2ПС104Е

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р — n С n-КАНАЛОМ

ТИПОВЫЕ ЗАВИСИМОСТИ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК



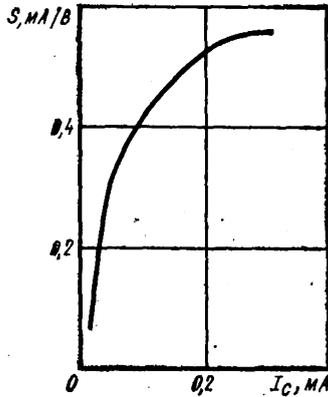
ТИПОВЫЕ ЗАВИСИМОСТИ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ОТ НАПЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК



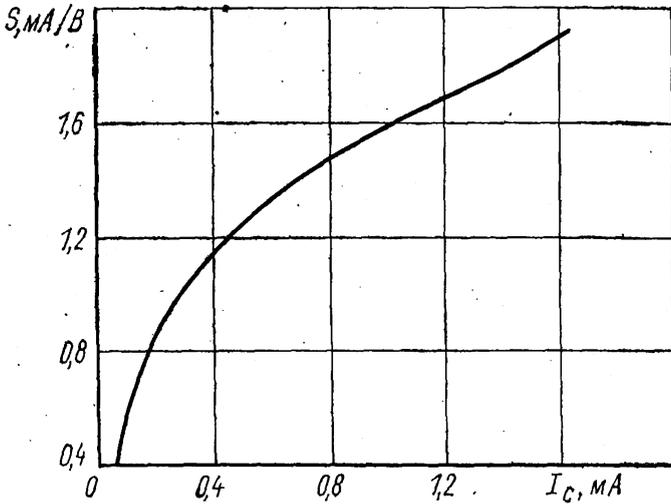
2ПС104А
2ПС104Б
2ПС104Г
2ПС104Д

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
p-n С *n*-КАНАЛОМ

2ПС104А, 2ПС104Б
ТИПОВАЯ ЗАВИСИМОСТЬ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ОТ ТОКА СТОКА



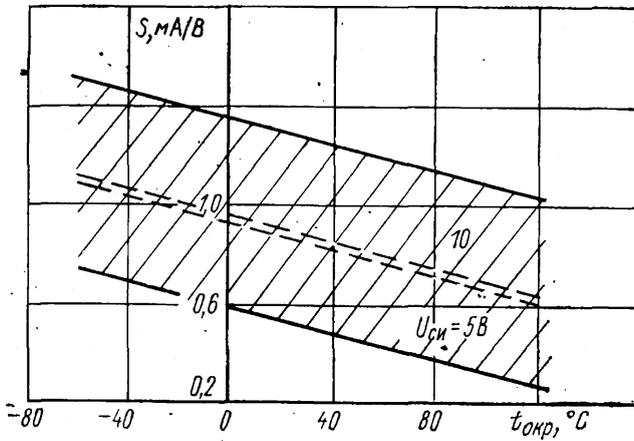
2ПС104Г, 2ПС104Д
ТИПОВАЯ ЗАВИСИМОСТЬ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ОТ ТОКА СТОКА



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $U_{зи} = 0$



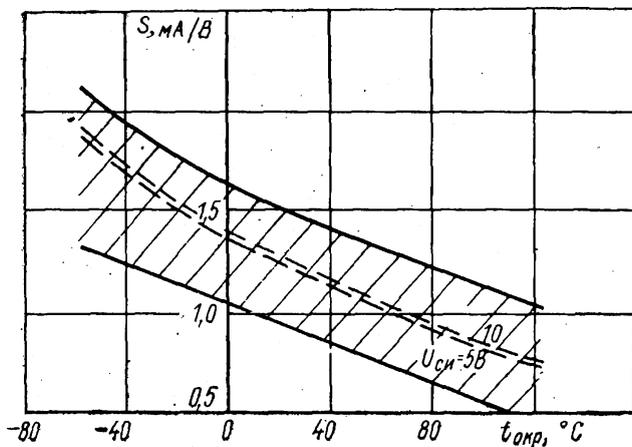
2ПС104В
2ПС104Е

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
 $p-n$ С n -КАНАЛОМ

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

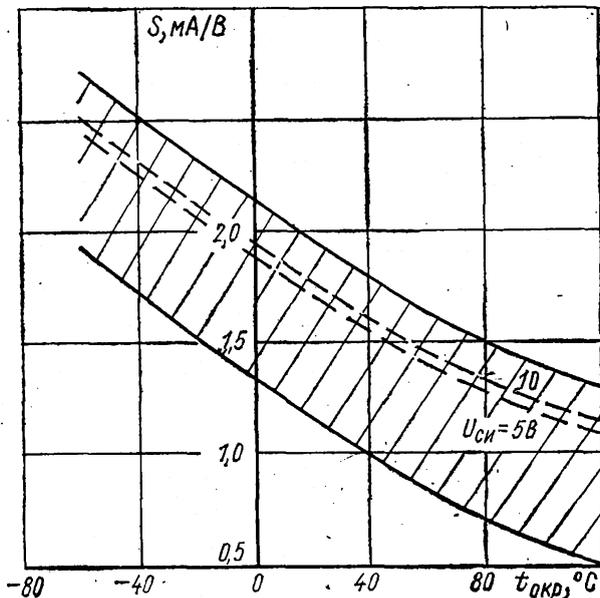
При $U_{зи} = 0$



2ПС104Г, 2ПС104Д
 ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ В ЗАВИСИМОСТИ
 ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $U_{зи} = 0$

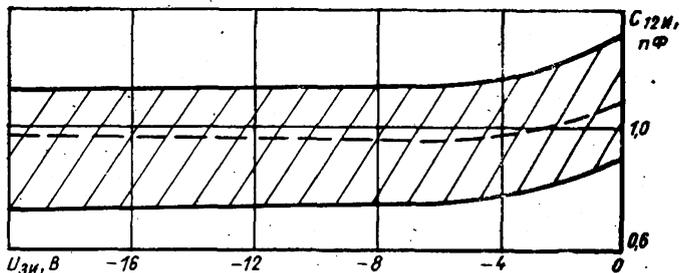


2ПС104А÷2ПС104Е

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ПРОХОДНОЙ ЕМКОСТИ НА ЧАСТОТЕ 150 кГц
 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК

(границы 95% разброса)

При $U_{си} = 5$ и 10 В



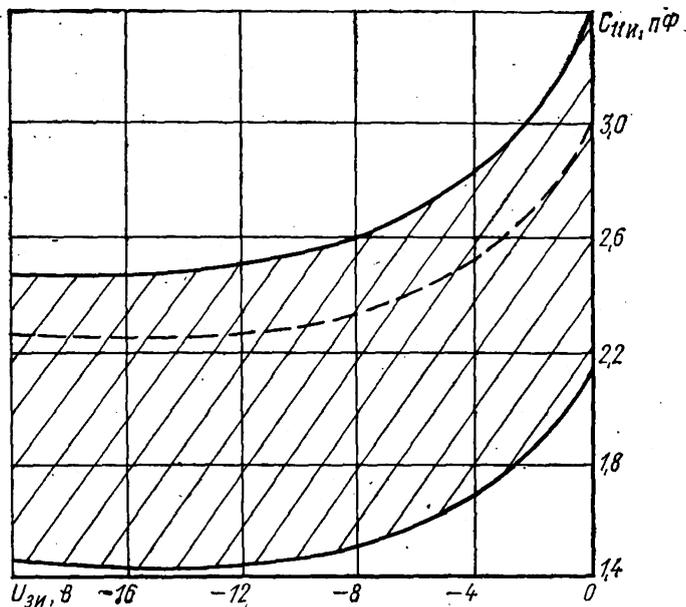
2ПС104А
2ПС104Е

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
p-n С *n*-КАНАЛОМ

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНОЙ ЕМКОСТИ НА ЧАСТОТЕ 150 кГц
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК

(границы 95% разброса)

При $U_{СИ} = 5$ и 10 В



**КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
МИКРОМОДУЛЬНЫЙ
п-р-п**

2ТМ103А

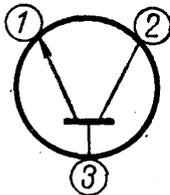
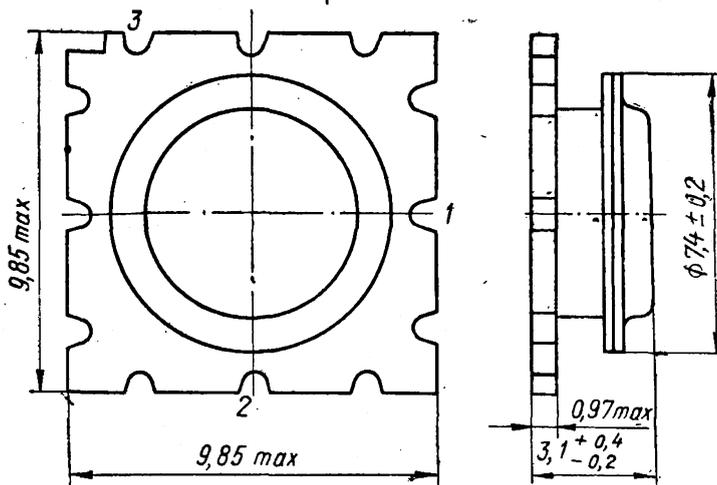
По техническим условиям ЖК3.365.160 ТУ

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

Оформление — на плате вида 4 ОЖ0.781.001 ТУ.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

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



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

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора \square :		
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не более	7,5 мка
» » $125 \pm 2^\circ \text{C}$	не более	40 мка
Обратный ток эмиттера \circ :		
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не более	5 мка
» » $125 \pm 2^\circ \text{C}$	не более	30 мка
Начальный ток коллектора $\# \blacktriangle$:		
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не более	20 мка
» » $125 \pm 2^\circ \text{C}$	не более	50 мка
Ток коллектора закрытого транзистора $\# \square$:		
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не более	20 мка
» » $125 \pm 2^\circ \text{C}$	не более	50 мка
Коэффициент прямой передачи тока в режиме большого сигнала в схеме с общим эмиттером $* \Delta$:		
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$		10—50
» » $125 \pm 2^\circ \text{C}$		10—125
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$		8—50
Коэффициент прямой передачи тока в режиме малого сигнала в схеме с общим эмиттером $* \Delta$		16—50
Модуль коэффициента передачи тока на высокой частоте $* \Delta \nabla$		не менее 3
Напряжение насыщения коллектор — эмиттер \oplus :		
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	не более	3,3 в
» » $125 \pm 2^\circ \text{C}$	не более	5,5 в
Входное сопротивление в режиме малого сигнала $* \Delta$		не более 70 ом
\square При наибольшем напряжении коллектор — база.		
\circ При наибольшем напряжении эмиттер — база.		
$\#$ При наибольшем напряжении коллектор — эмиттер.		
\blacktriangle При сопротивлении в цепи базы 1 ком.		
\square При напряжении база — эмиттер 0,5 в.		
* При напряжении коллектор — база 20 в.		
Δ При токе эмиттера 2 ма.		
∇ На частоте 10 Мгц.		
\bullet При токе коллектора 10 ма и токе базы 2 ма.		

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор — база *	120 в
Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер $* \square$	120 в
Наибольшее обратное напряжение эмиттер — база	1,5 в
Наибольший ток коллектора:	
импульсный $* \Delta$	60 ма
постоянный \circ	15 ма

**КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
МИКРОМОДУЛЬНЫЙ
п-р-п**

2ТМ103А

Наибольшая рассеиваемая мощность # 75 мвт

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

□ При напряжении база — эмиттер 0,5 в и сопротивлении в цепи база — эмиттер не более 1 ком.

△ При длительности импульса 10 мксек.

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

При температуре свыше плюс 60° С наибольший постоянный ток коллектора определяется по формуле

$$I_C \text{ МАХ} = \frac{140 - t_{amb}}{5,5} (\text{ма}).$$

При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 75° С. При температуре свыше плюс 75° С наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_C \text{ МАХ} = \frac{150 - t_{amb}}{1} (\text{мвт}).$$

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая для монолитных микромодулей плюс 125° С

наибольшая для капсулированных микромодулей* плюс 85° С

наименьшая минус 60° С

Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С 98%

Давление окружающей среды:

наибольшее 3 атм

наименьшее 5 мм рт. ст.

Наибольшее ускорение:

при вибрации в диапазоне частот 2—5000 гц* 40 g

» » » » 2—2500 гц 15 g

линейное 150 g

при многократных ударах 1000 g

* В течение 48 мин.

Гарантийный срок хранения 12 лет*

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

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

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

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

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

а) без упаковки поставщика — 2 месяца;

б) в упаковке поставщика — 2 года.

2ТМ103Б

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

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	18—90
» » $125 \pm 2^\circ \text{C}$	18—225
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	12—90

Коэффициент прямой передачи тока в режиме малого сигнала в схеме с общим эмиттером 30—90

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2ТМ103А.

2ТМ103В

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

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	30—150
» » $125 \pm 2^\circ \text{C}$	30—375
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	18—150

Коэффициент прямой передачи тока в режиме малого сигнала в схеме с общим эмиттером 50—150

Наибольшее напряжение коллектор — база и коллектор — эмиттер 80 в

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2ТМ103А.

2ТМ103Г

Наибольшее напряжение коллектор — база и коллектор — эмиттер 80 в

Наибольшее напряжение эмиттер — база минус 3 в

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2ТМ103А.

2ТМ103Д

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

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	18—90
» » $125 \pm 2^\circ \text{C}$	18—225
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	12—90

Коэффициент прямой передачи тока в режиме малого сигнала в схеме с общим эмиттером 30—90

Наибольшее напряжение коллектор — база и коллектор — эмиттер 80 в

Наибольшее напряжение эмиттер — база минус 3 в

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2ТМ103А.

**КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
МИКРОМОДУЛЬНЫЙ
р-п-р**

2ТМ104А

В новых разработках не применять

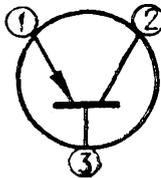
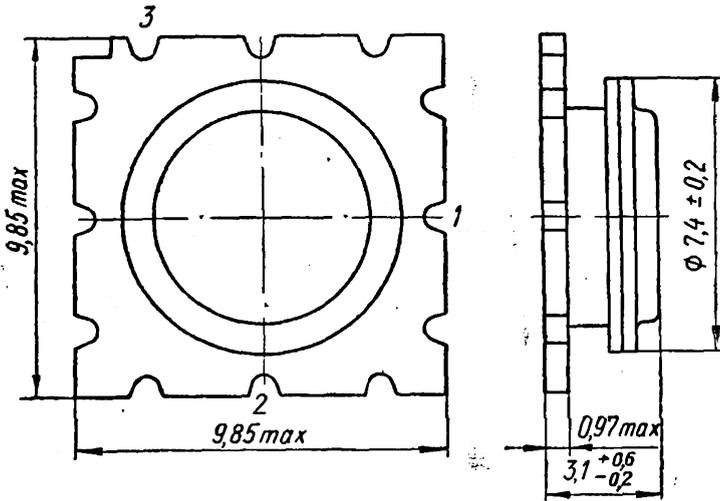
По техническим условиям ЖКЗ.365.178 ТУ

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

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

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая	3,7 мм
Ширина платы	9,85 мм
Вес наибольший	0,8 г



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

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Коэффициент прямой передачи тока в режиме большого сигнала в схеме с общим эмиттером *	7—40
Коэффициент прямой передачи тока в режиме малого сигнала в схеме с общим эмиттером: □○	
при температуре плюс $25 \pm 10^\circ \text{C}$	9—36
» » плюс $125 \pm 2^\circ \text{C}$	9—108
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	7—36
Обратный ток коллектора Δ:	
при температуре плюс 25 ± 10 и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 1 мка
» » плюс $125 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 15 мка
Обратный ток эмиттера ∇:	
при температуре плюс 25 ± 10 и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 1 мка
» » плюс $125 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 10 мка
Напряжение насыщения □:	
коллектор — эмиттер	не более 0,5 в
база — эмиттер	не более 1 в
Напряжение переворота фазы базового тока ∇#	не менее 30 в
Входное сопротивление ∇○	не более 120 ом
Предельная частота коэффициента передачи тока ○□	5 Мгц
Емкость:	
коллектора □●	не более 50 пф
эмиттера ∇	не более 10 пф
Долговечность	не менее 10 000 ч

- * При напряжении коллектора минус 1 в и токе эмиттера 10 ма.
- При напряжении коллектора минус 5 в.
- При токе эмиттера 1 ма.
- ∇ При наибольшем напряжении коллектора.
- Δ При напряжении эмиттера минус 10 в.
- При токе коллектора 10 ма и токе базы 2 ма.
- # При импульсном токе эмиттера 5 ма.
- На частоте 3 Мгц.
- ∇ При напряжении эмиттера минус 0,5 в и частоте 10 Мгц.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение □:	
коллектор — база ○	минус 30 в
коллектор — эмиттер ○∇	минус 30 в
эмиттер — база Δ	минус 10 в
Наибольший ток коллектора ■	50 ма

**КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
МИКРОМОДУЛЬНЫЙ
р-п-р**

2ТМ104А

Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре от минус 60 до плюс 60° С **150 мвт**

- * При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 125° С.
- При температуре от минус 60 до плюс 60° С.
- При температуре окружающей среды свыше 60° С напряжение снижается по линейному закону до 20 в.
- ▽ При температуре окружающей среды свыше 60° С напряжение снижается по линейному закону до 5 в.
- △ При напряжении эмиттер — база минус 0,5 в или сопротивлении в цепи эмиттер — база не более 10 ком.
- При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 75° С. При температуре окружающей среды свыше 75° С ток коллектора снижается по линейному закону до 30 ма.
- При температуре окружающей среды свыше 60° С рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{C \text{ МАХ}} = \frac{150 - t_{amb} (\text{мвт})}{0,6}$$

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая	плюс 85° С ○,
	плюс 125° С □
наименьшая	минус 60° С

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

Давление окружающей среды:

наибольшее	3 атм
наименьшее	5 мм рт. ст.

Наибольшее ускорение:

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

- В составе капсулированных микромодулей.
- В составе монолитных микромодулей.
- ** В течение 48 мин.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Необходимо принимать меры, предохраняющие транзистор от воздействия статического электричества.

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

Гарантийный срок хранения **12 лет ***

2ТМ104А
2ТМ104Б
2ТМ104В

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
МИКРОМОДУЛЬНЫЕ
р-п-р

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

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

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

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

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

а) без упаковки поставщика — 2 месяца;

б) с упаковкой поставщика — 2 года.

2ТМ104Б

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

при температуре	плюс $25 \pm 10^\circ \text{C}$	20—80	
»	»	плюс $125 \pm 2^\circ \text{C}$	20—240
»	»	минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	13—80

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

15—80

Напряжение насыщения \square :

коллектор — эмиттер не больше 0,5 в

база — эмиттер не более 1 в

Напряжение переворота фазы базового тока \circ не менее 15 в

Наибольшее напряжение коллектор — база и коллектор — эмиттер минус 15 в

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

\circ При импульсном токе эмиттера 10 ма.

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2ТМ104А.

2ТМ104В

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

при температуре	плюс $25 \pm 10^\circ \text{C}$	40—160	
»	»	плюс $125 \pm 2^\circ \text{C}$	40—380
»	»	минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	25—160

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

19—160

Напряжение насыщения \square :

коллектор — эмиттер не более 0,5 в

база — эмиттер не более 1 в

Напряжение переворота фазы базового тока \circ не менее 15 в

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

**2ТМ104В
2ТМ104Г**

Наибольшее напряжение коллектор—база и коллектор—эмиттер минус 15 в

- При токе коллектора 10 ма и токе базы 1 ма.
- При импульсном токе эмиттера 10 ма.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2ТМ104А.*

2ТМ104Г

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

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	15—60
» » $125 \pm 2^\circ \text{C}$	15—180
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	10—60

Коэффициент прямой передачи тока в режиме большого сигнала в схеме с общим эмиттером 10—60

Напряжение насыщения \square :

коллектор—эмиттер	не более 0,5 в
база—эмиттер	не более 1 в

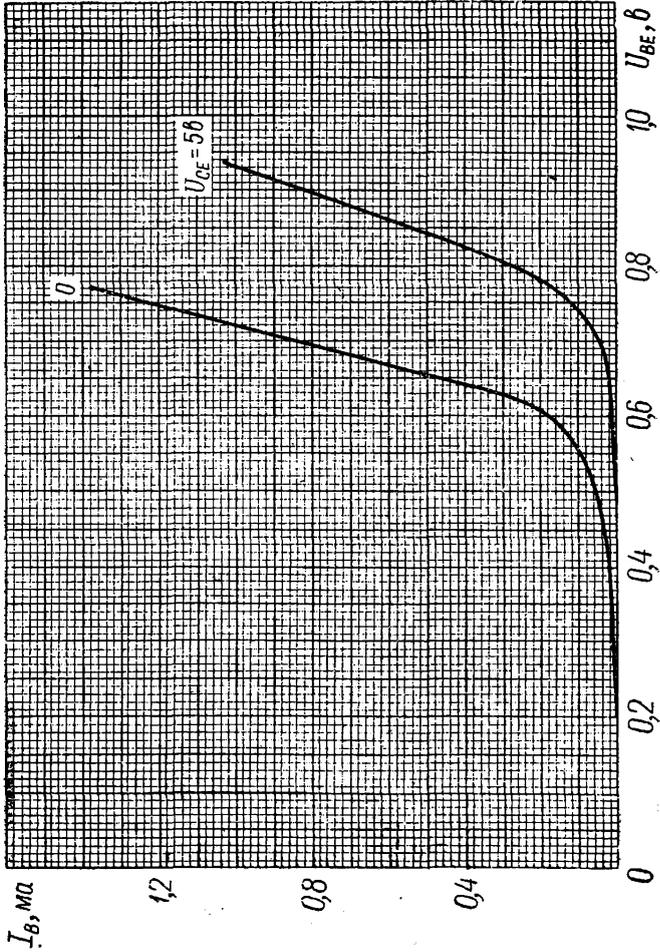
- При токе коллектора 10 ма и токе базы 1 ма.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2ТМ104А.*

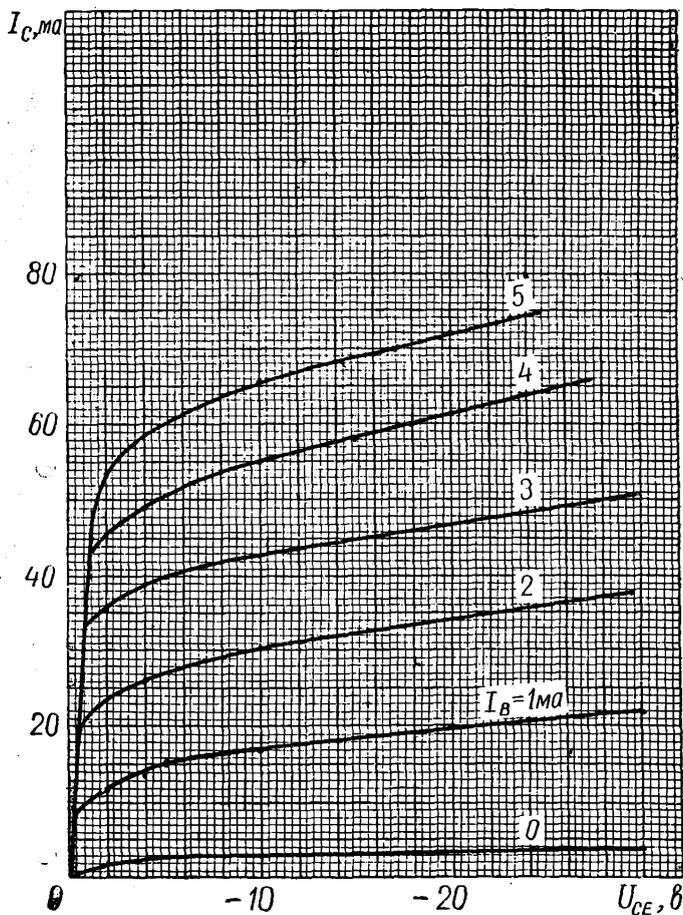
2ТМ104А 2ТМ104В
2ТМ104Б 2ТМ104Г

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
МИКРОМОДУЛЬНЫЕ
р-п-р

ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)



ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)

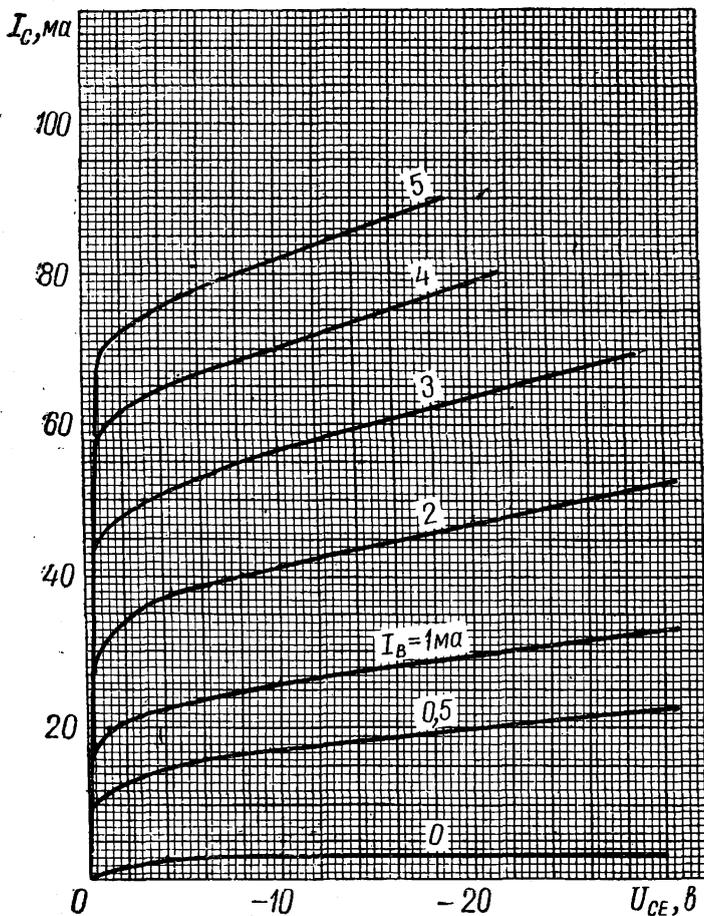


2ТМ104Б
2ТМ104Г

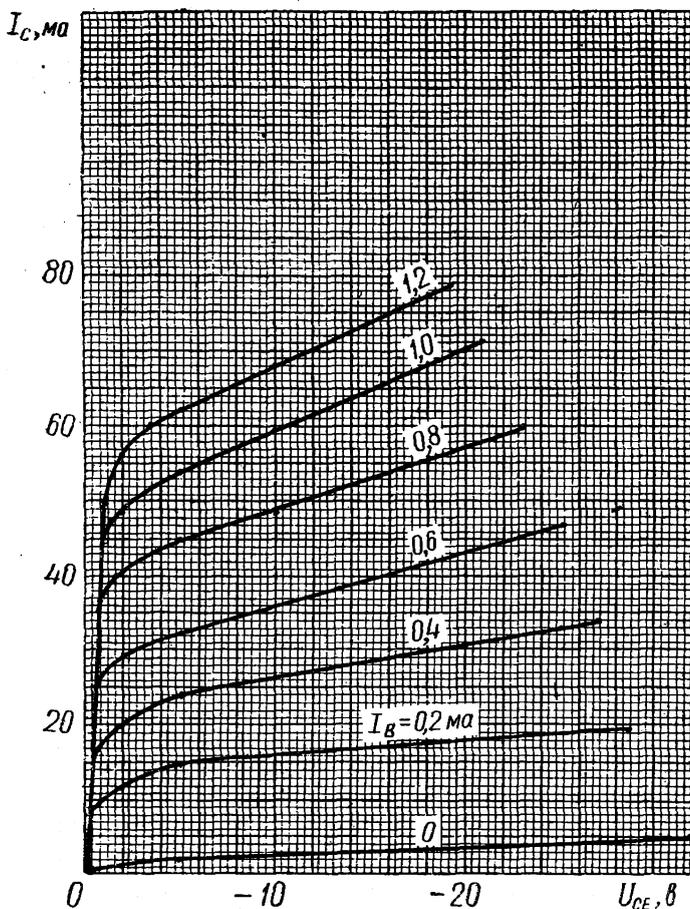
КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
МИКРОМОДУЛЬНЫЕ
р-п-р

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)



ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)

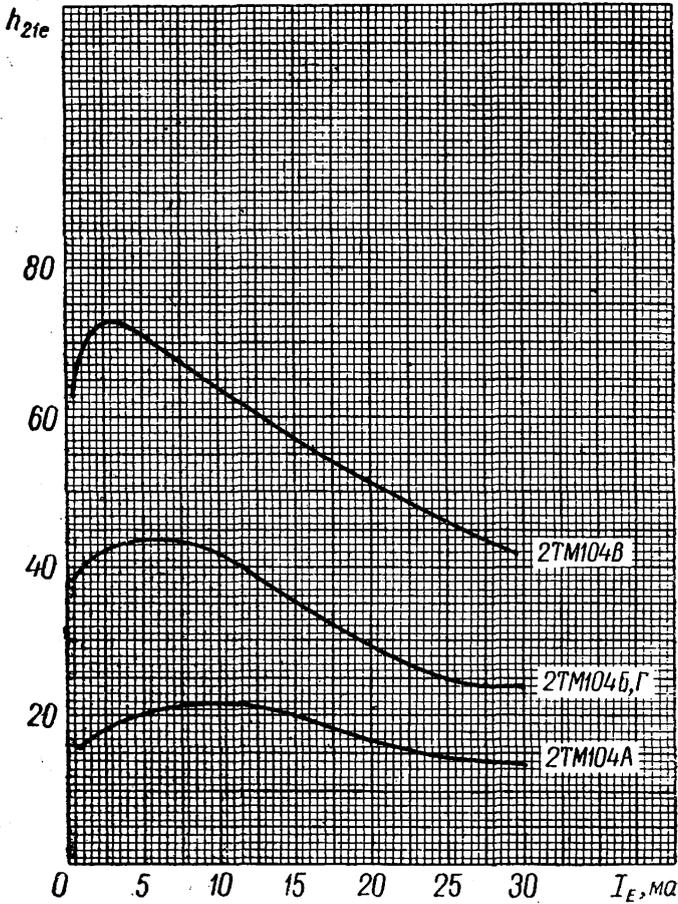


2ТМ104А 2ТМ104В
2ТМ104Б 2ТМ104Г

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
МИКРОМОДУЛЬНЫЕ
р-п-р

ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В РЕЖИМЕ МАЛОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

При $U_{CB} = -5$ в



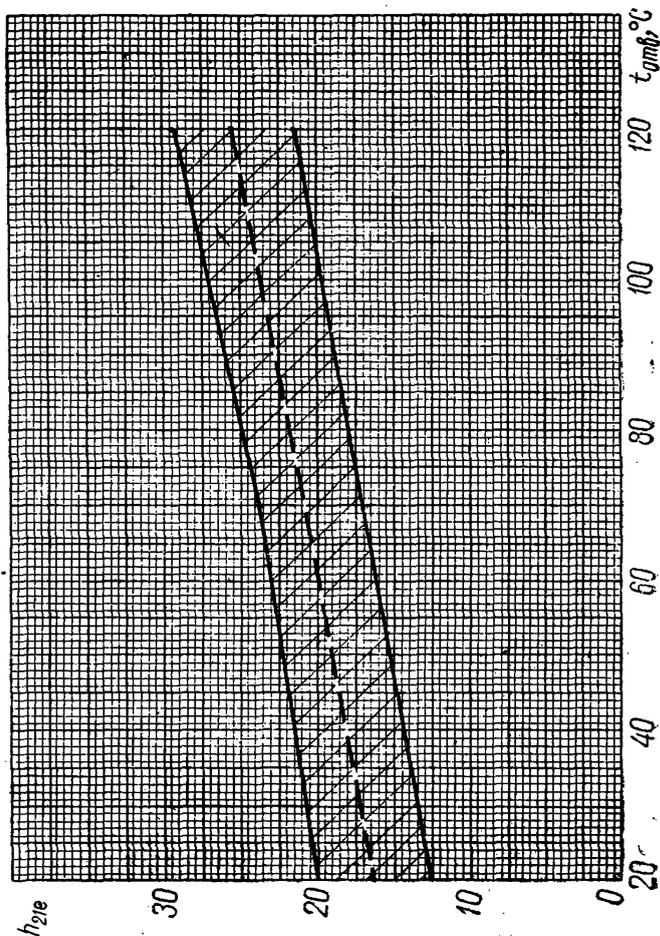
КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
МИКРОМОДУЛЬНЫЙ
р-п-р

2ТМ104А

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

(границы 80% разброса)

При $U_{CB} = -5$ в и $I_C = 1$ ма



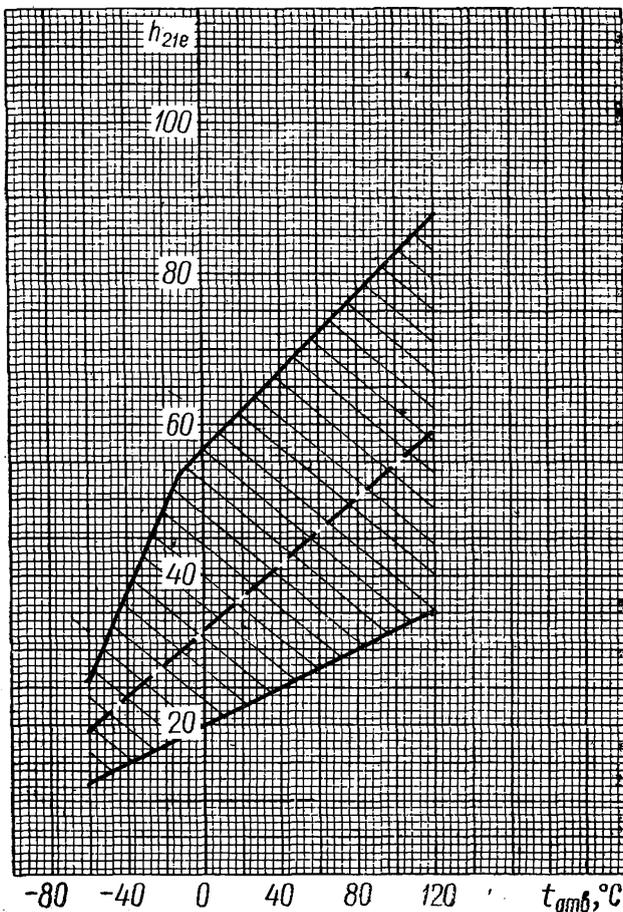
2ТМ104Б
2ТМ104Г

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
МИКРОМОДУЛЬНЫЕ
р-п-р

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

(границы 80% разброса)

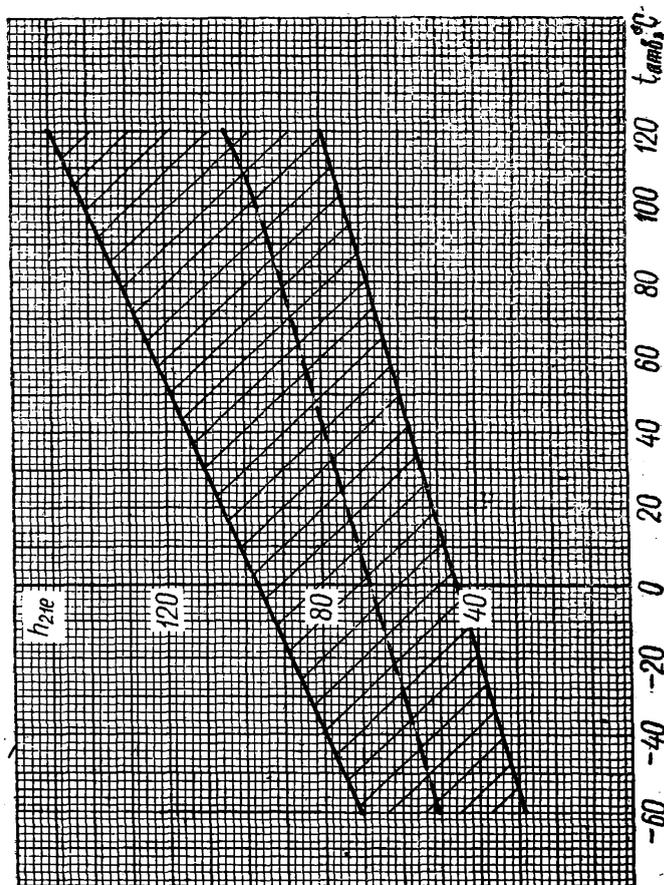
При $U_{CB} = -5$ в и $I_C = 1$ ма



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

(границы 80% разброса)

При $U_{CB} = -5$ в и $I_C = 1$ ма



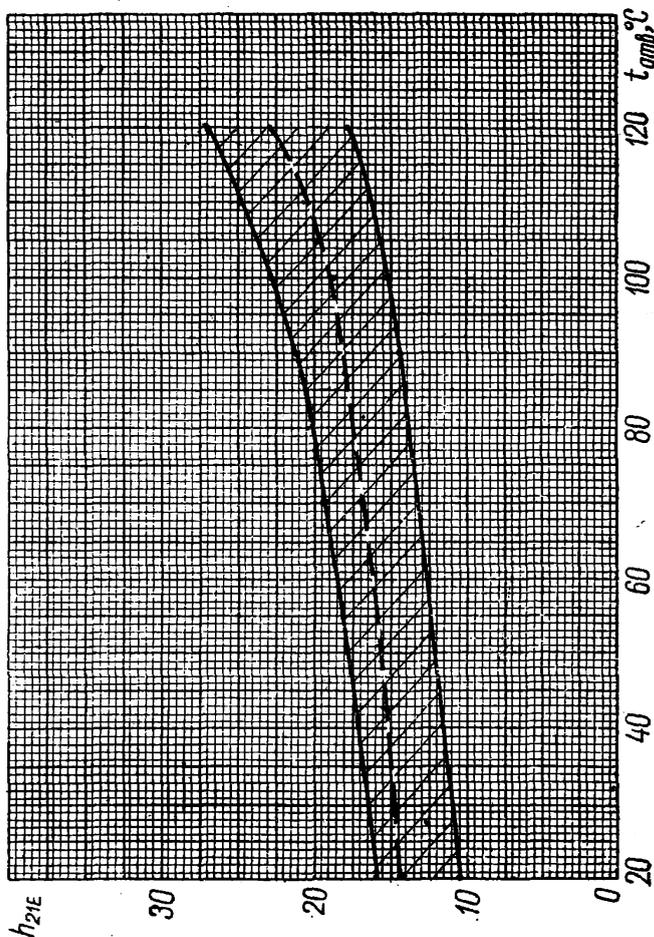
2ТМ104А

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ p-n-p

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

(границы 80% разброса)

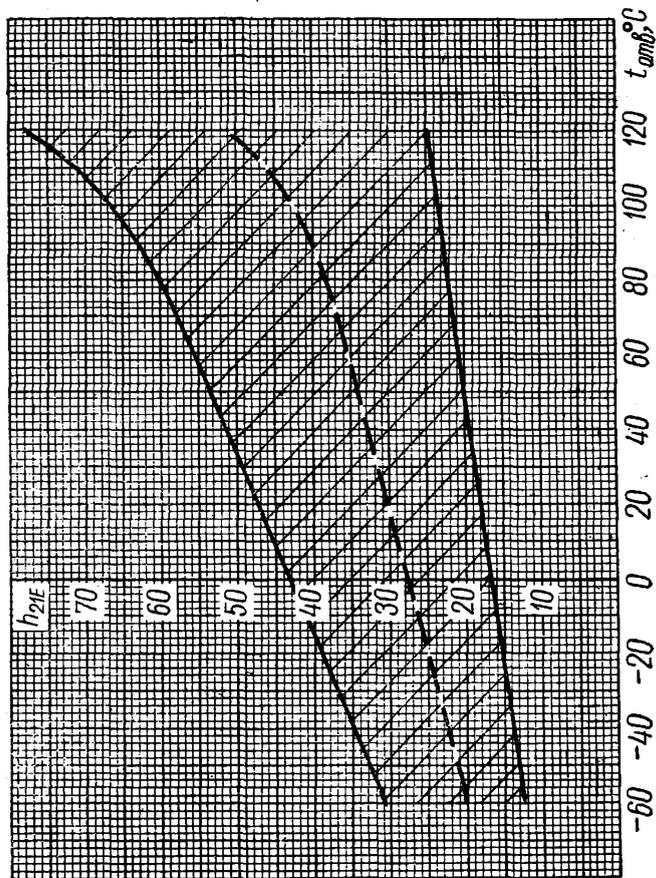
При $U_{CB} = -1$ в и $I_C = 10$ ма



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

(график 80% разброса)

При $U_{CB} = -1$ в и $I_C = 10$ ма



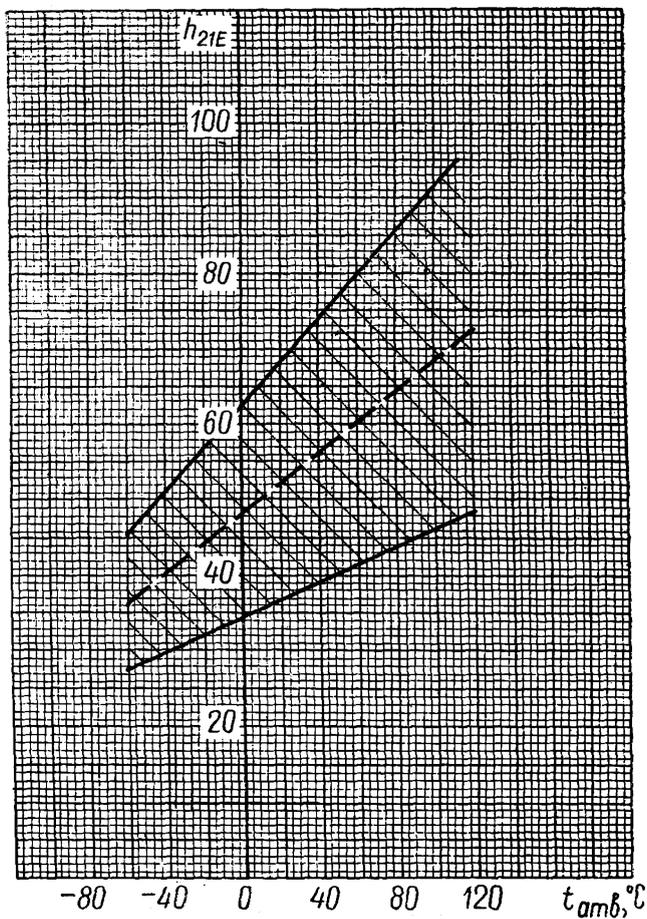
2ТМ104В

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
МИКРОМОДУЛЬНЫЙ
р-п-р

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

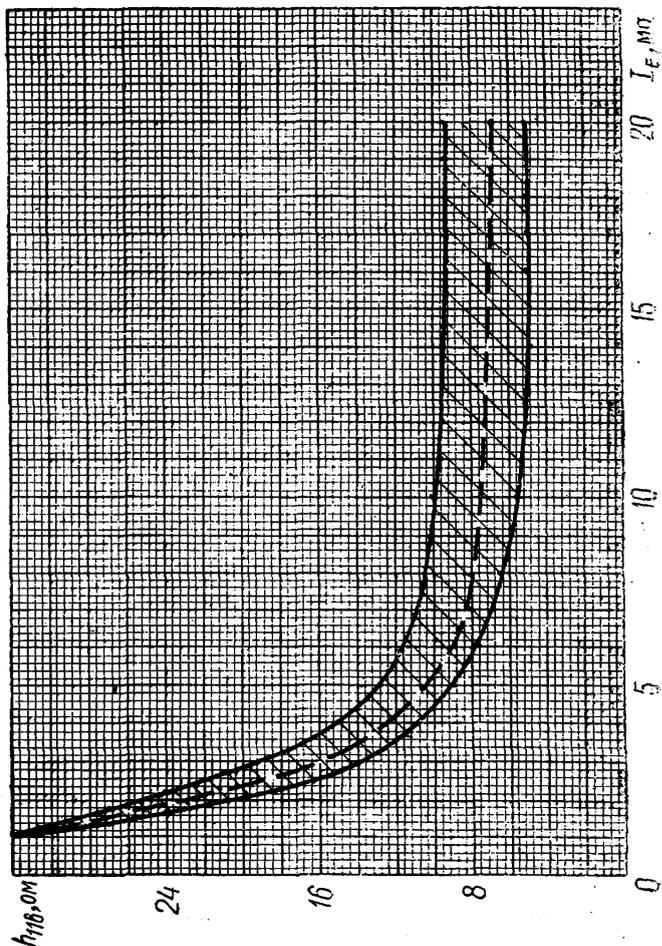
(границы 80% разброса)

При $U_{CB} = -1$ в и $I_C = 10$ ма



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА В СХЕМЕ С ОБЩЕЙ БАЗОЙ
(границы 80% разброса)

При $U_{CB} = -5 \text{ в}$



КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

2Т104А
2Т104Б
2Т104В
2Т104Г

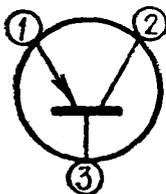
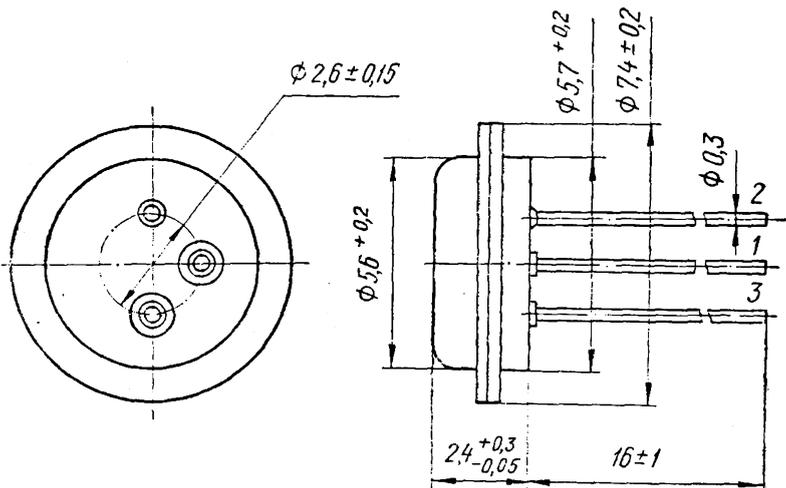
По дополнению № 1 ЖК3.365.178 Д1
к техническим условиям ЖК3.365.178 ТУ

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

Оформление — в металлическом корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	2,7 мм
Диаметр наибольший	5,9 мм
Вес наибольший	0,5 г



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

2Т104А
2Т104Б
2Т104В
2Т104Г

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

p-p-p

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Транзисторы должны применяться с обязательной влагозащитной заливкой. При монтаже транзисторов на плату допускается однократный изгиб выводов под углом 90° на расстоянии не менее 2 мм от корпуса транзистора, при этом вывод должен быть закреплен для исключения передачи усилий на стеклоизоляторы, которые могут вызвать появление трещин.

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

Примечание. Остальные данные такие же, как у транзисторов 2ТМ104А—2ТМ104Г.

**КРЕМНИЕВЫЙ ОДНОПЕРЕХОДНЫЙ
ТРАНЗИСТОР**
р-п

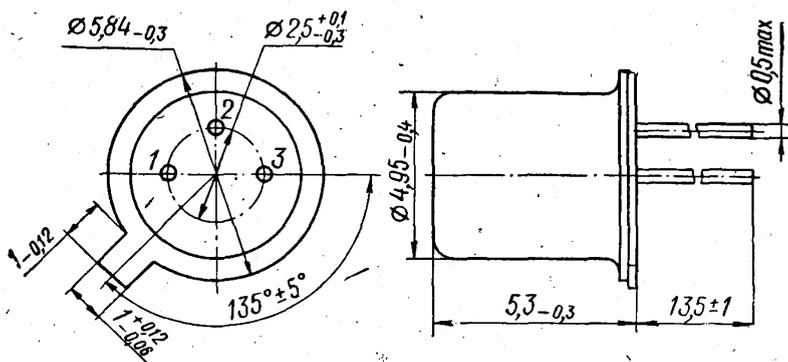
2Т117А

По техническим условиям ТТЗ.365.000 ТУ

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

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	5,3 мм
Диаметр наибольший	5,84 мм
Вес наибольший	0,87 г



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

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Ток включения эмиттера *	не более 20 мкА
Ток выключения эмиттера Δ	не менее 1 мА
Обратный ток эмиттера \square :	
при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	не более 1 мкА
» » $125 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 10 мкА
Коэффициент передачи напряжения *:	
при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	0,5—0,7
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	0,45—0,7
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	0,5—0,8

2Т117А**КРЕМНИЕВЫЙ ОДНОПЕРЕХОДНЫЙ
ТРАНЗИСТОР**

р-п

Остаточное напряжение эмиттер—база:	
при температуре $25 \pm 10^\circ$ и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 5 В
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$ ◊	не более 4 В
Межбазовое сопротивление	4—7,5 кОм
Температурный коэффициент межбазового сопротив-	
ления	0,1—0,9%/°С
Время включения #	3 мкс
Ток модуляции	не менее 10 мА
Наибольшая частота генерации	200 кГц
Долговечность	не менее 10 000 ч

- * При межбазовом напряжении 10 В.
- △ При межбазовом напряжении 20 В.
- При межбазовом напряжении 30 В.
- При токе эмиттера 50 мА.
- ◊ При токе эмиттера 10 мА.
- # При напряжении база 1—база 2 10 В.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение база 1 — база 2* и обрат-	
ное напряжение база 2 — эмиттер △	30 В
Наибольший ток эмиттера*:	
постоянный (открытого состояния)	50 мА
импульсный ○	1 А
Наибольшая рассеиваемая мощность □	300 мВт

* При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 35° С.
При температуре выше 35° С наибольший постоянный и импульсный ток эмиттера и наибольшее межбазовое напряжение определяются по формуле

$$P_{Kmax} = \frac{U_{Б1Б2}^2}{R_{Б1Б2}} (1-K) + I_{Э} U_{БЭ} \text{нас} K \quad (\text{мВт}),$$

где P_{Kmax} — наибольшая рассеиваемая мощность;
 $U_{Б1Б2}$ — наибольшее напряжение база 1 — база 2;
 $U_{БЭнас}$ — остаточное напряжение;
 $R_{Б1Б2}$ — межбазовое сопротивление;
 K — скважность.

- △ При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 125° С.
- При длительности импульса не свыше 10 мкс скважности не менее 200.
- При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 35° С. При температуре выше 35° С наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{Kmax} = 3(130 - t_{окр}) \quad (\text{мВт}).$$

**КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ**
р-п

**2Т117А
2Т117Б**

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 на частоте от 2 до 2500 гц	15 g
» » » » 5 » 5000 гц*	40 g
линейное	150 g
при многократных ударах	150 g
при одиночных ударах	1000 g

* При воздействии в течение 1 ч.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайка и изгиб выводов допускаются на расстоянии не менее 3 мм от корпуса транзистора при радиусе закругления не менее 1,5 мм.

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 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.

2Т117Б

Коэффициент передачи напряжения:

при температуре 25±10° С	0,65—0,85
» » 70±2° С	0,6—0,85
» » минус 60±2° С	0,65—0,9

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2Т117А.

2Т117В
2Т117Г

КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ

p-n

2Т117В

Коэффициент передачи напряжения:

при температуре	$25 \pm 10^\circ \text{C}$	0,5 — 0,7	
»	»	$70 \pm 2^\circ \text{C}$	0,45 — 0,7
»	»	минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	0,5 — 0,8

Межбазовое сопротивление:

при температуре	$25 \pm 10^\circ \text{C}$	6—9 ком	
»	»	$70 \pm 2^\circ \text{C}$	6—15 ком
»	»	минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	3—8,5 ком

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2Т117А.*

2Т117Г

Коэффициент передачи напряжения:

при температуре	$25 \pm 10^\circ \text{C}$	0,65—0,85	
»	»	$70 \pm 2^\circ \text{C}$	0,6 — 0,8
»	»	минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	0,65—0,9

Межбазовое сопротивление:

при температуре	$25 \pm 10^\circ \text{C}$	6—9 ком	
»	»	$70 \pm 2^\circ \text{C}$	6—15 ком
»	»	минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	3—8,5 ком

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2Т117А.*

КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ

p-n

2Т117А

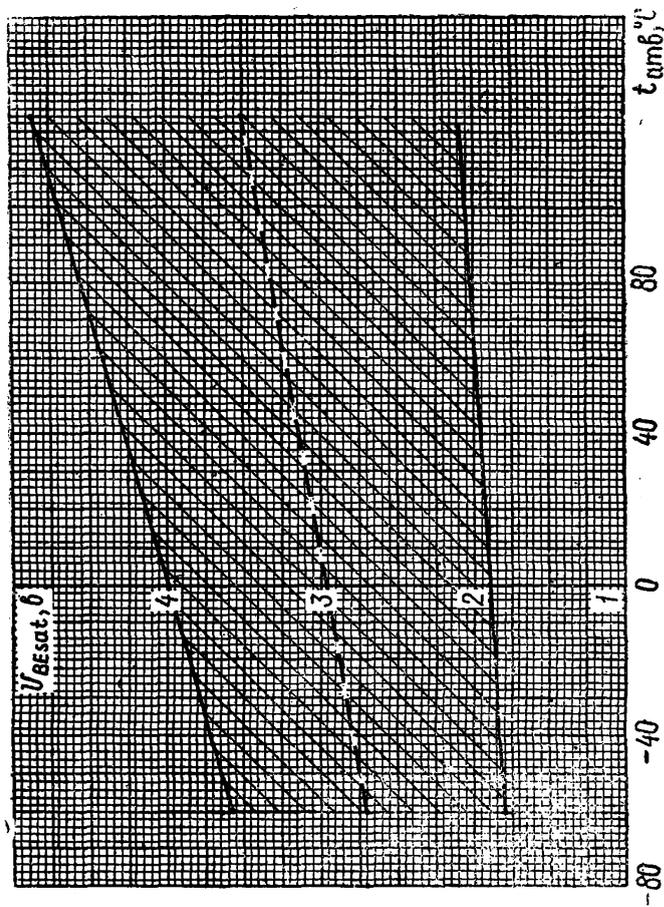
2Т117В

2Т117Б

2Т117Г

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

При напряжении база-э — база 2 10 в и токе эмиттера 50 ма



2Т117А
2Т117Б

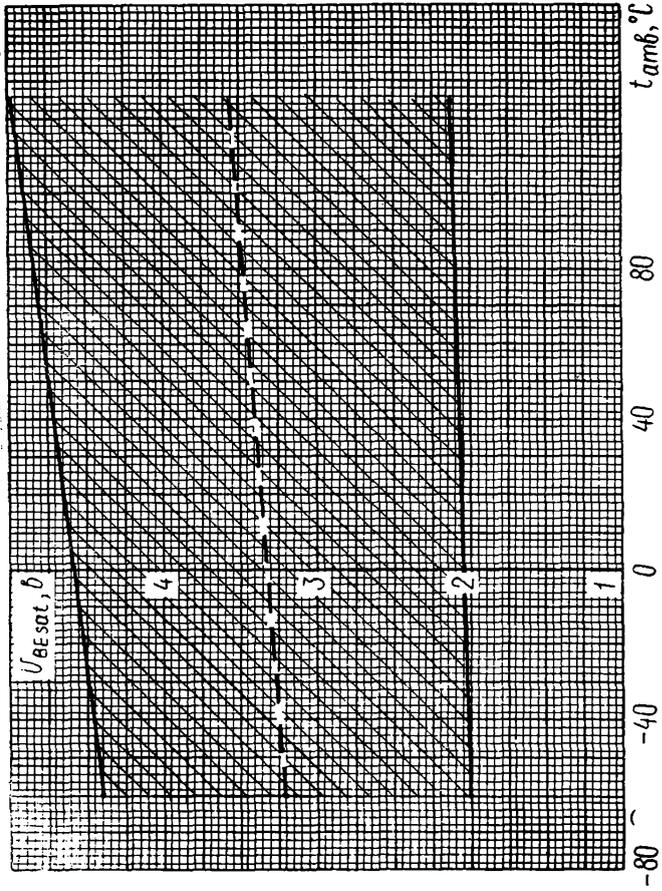
2Т117В
2Т117Г

КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

p-n

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

При напряжении база 1 — база 2 20 в и токе эмиттера 50 мА

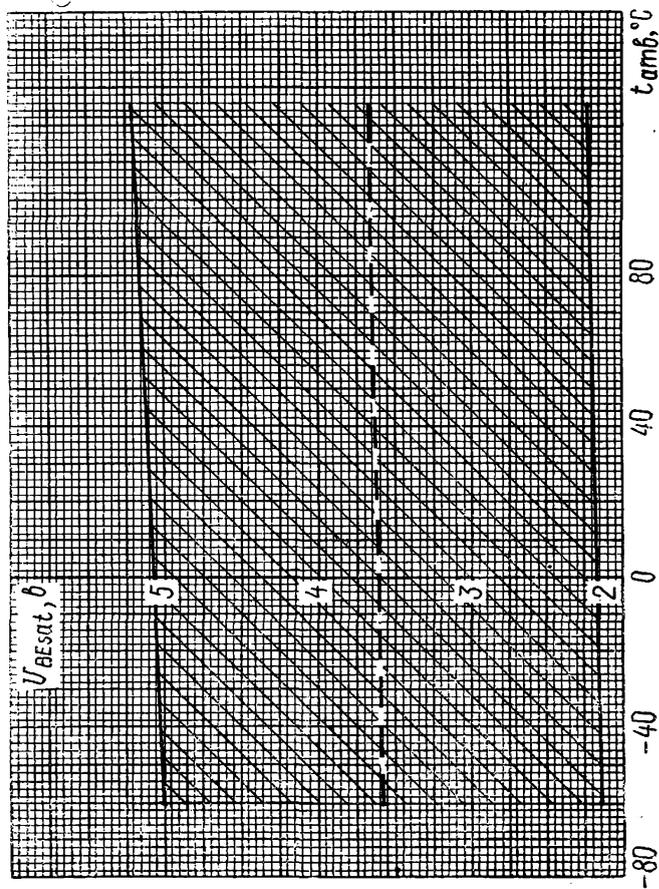


КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ
р-п

2Т117А 2Т117В
2Т117Б 2Т117Г

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

При напряжении база 1. — база 2 30 в и токе эмиттера 50 мА



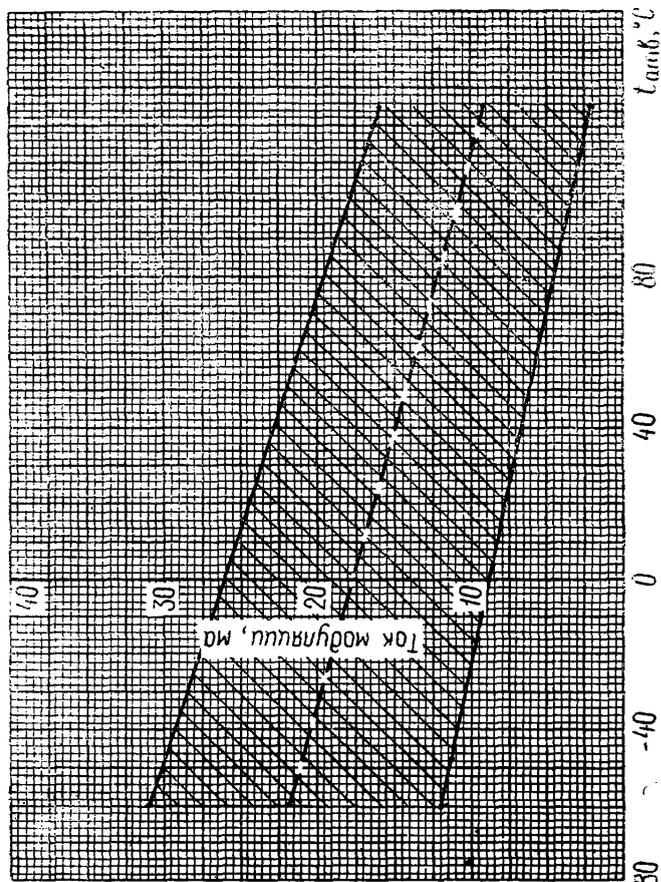
2Т117А 2Т117В
2Т117Б 2Т117Г

КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

Р-П

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

При напряжении база-эmitter 2-10 в и токе эмиттера 50 ма

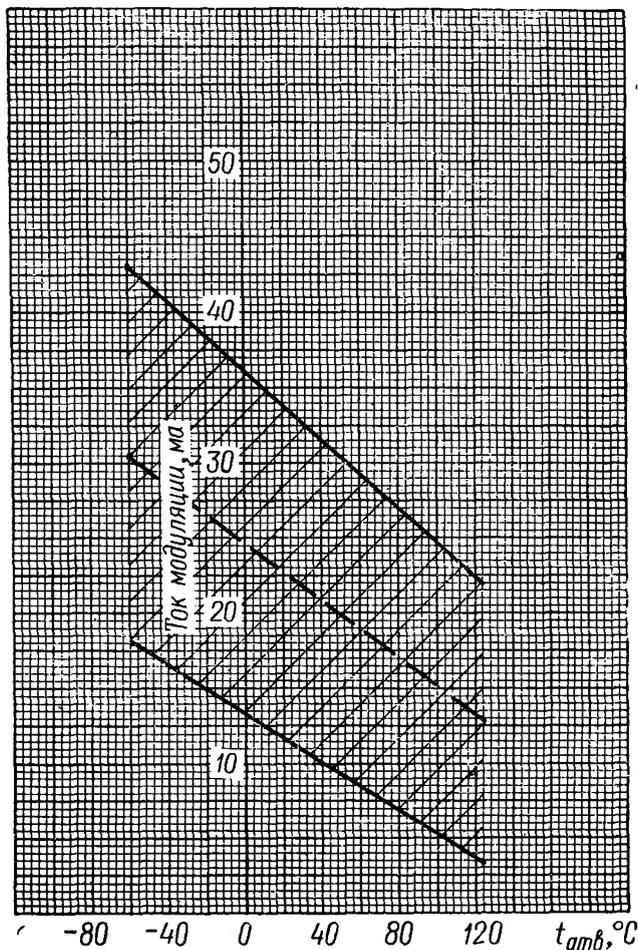


КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ
р-п

2Т117А 2Т117В
2Т117Б 2Т117Г

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

При напряжении база 1 — база 2 20 в и токе эмиттера 50 ма



2Т117А 2Т117В
2Т117Б 2Т117Г

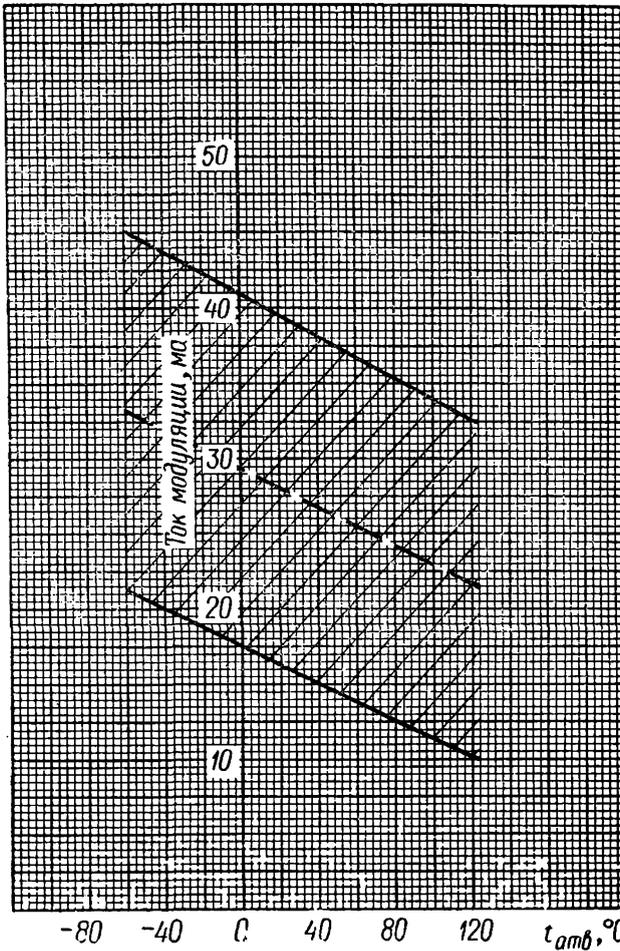
КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ

p-n

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА МОДУЛЯЦИИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При напряжении база 1 — база 2 30 в и токе эмиттера 50 ма



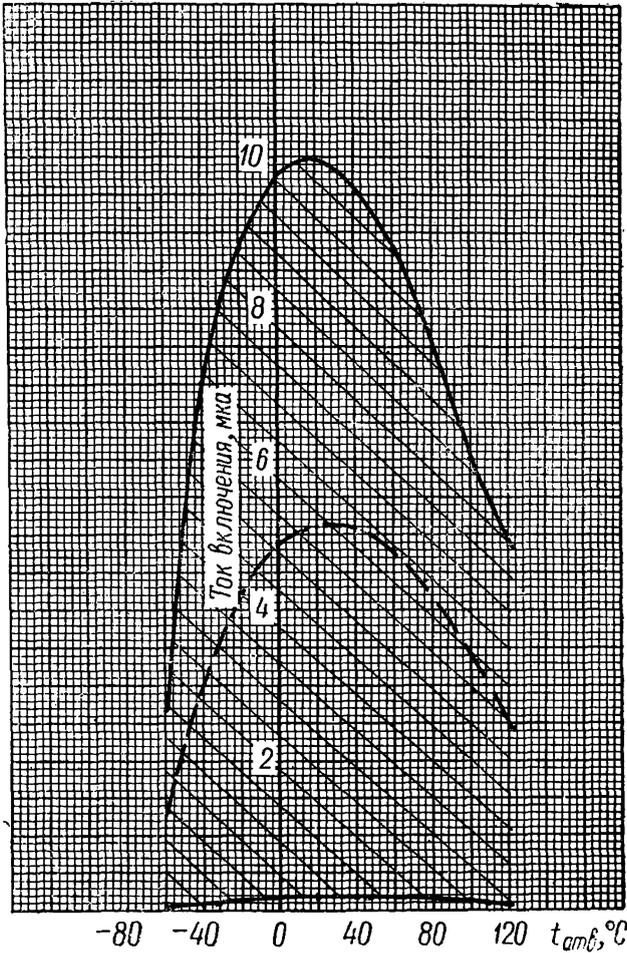
КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ

p-n

2Т117А 2Т117В
2Т117Б 2Т117Г

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

При напряжении база 1 — база 2 10 в



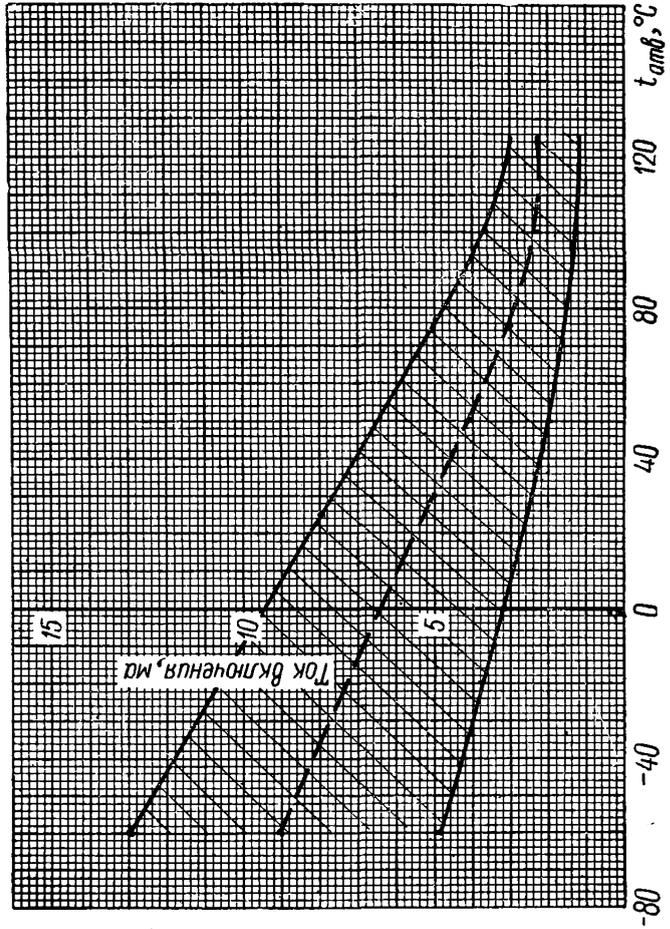
2Т117А 2Т117В
2Т117Б 2Т117Г

КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ

p-n

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

При напряжении база 1 — база 2 10 в

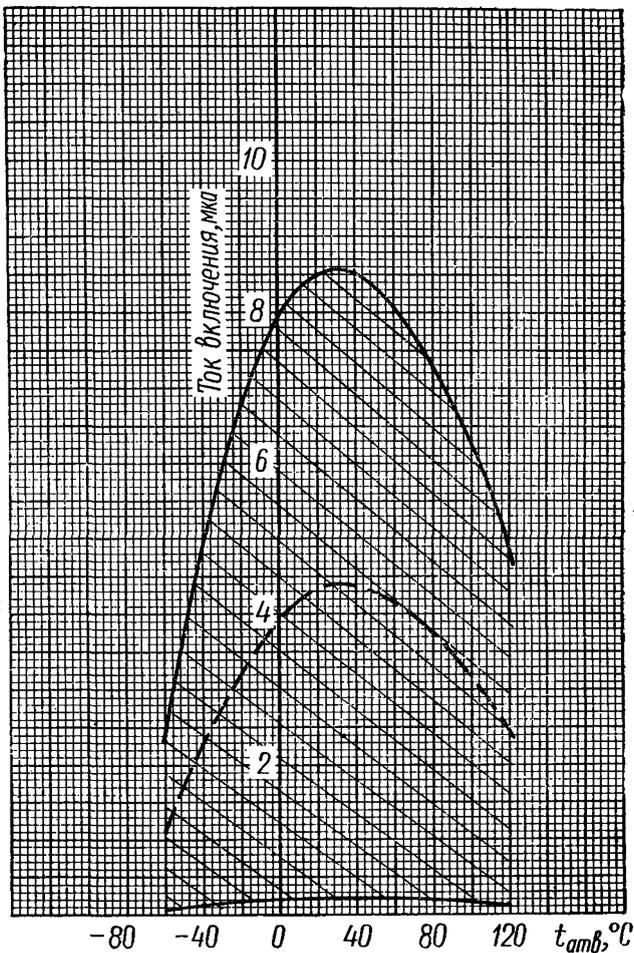


КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ
р-п

2Т117А 2Т117В
2Т117Б 2Т117Г

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

При напряжении база 1 — база 2 20 в



2Т117А
2Т117Б

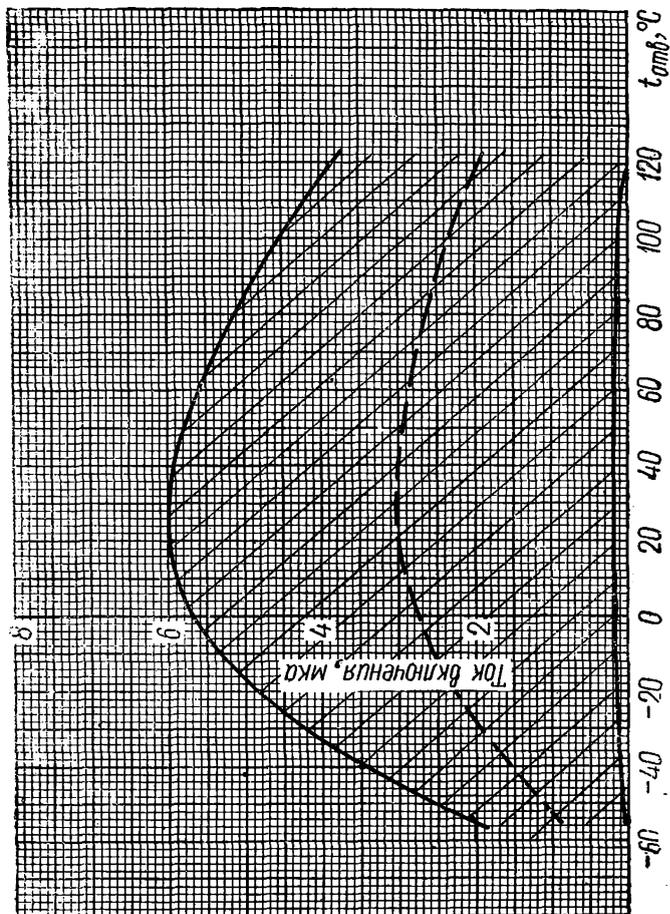
2Т117В
2Т117Г

КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

p-n

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

При напряжении база 1 — база 2 30 в



КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ

p-n

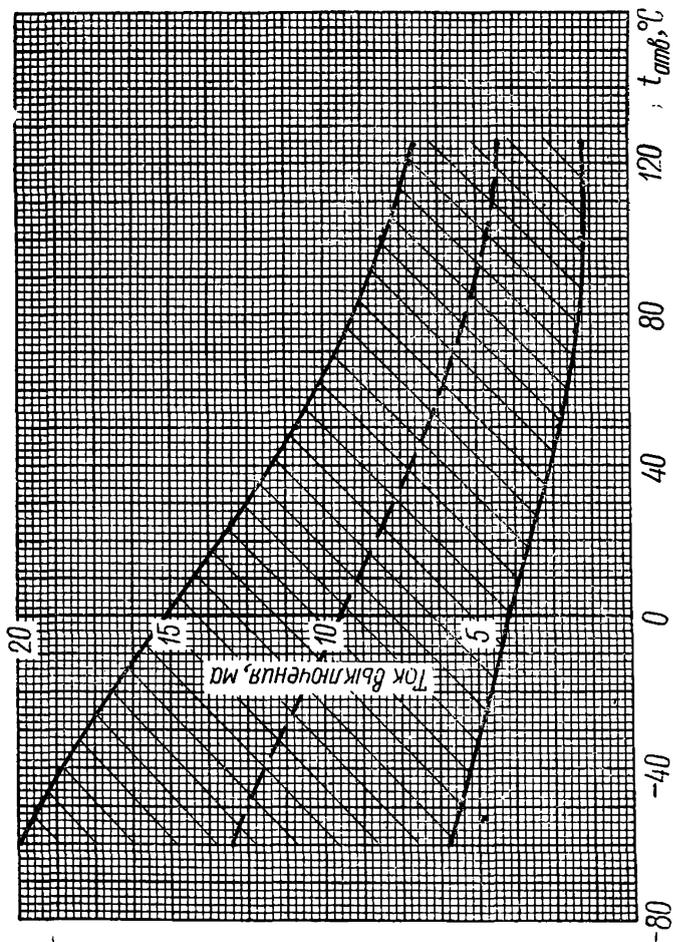
2Т117А
2Т117Б

2Т117В
2Т117Г

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА ВЫКЛЮЧЕНИЯ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При напряжении база 1 — база 2 20 в



2Т117А 2Т117В
2Т117Б 2Т117Г

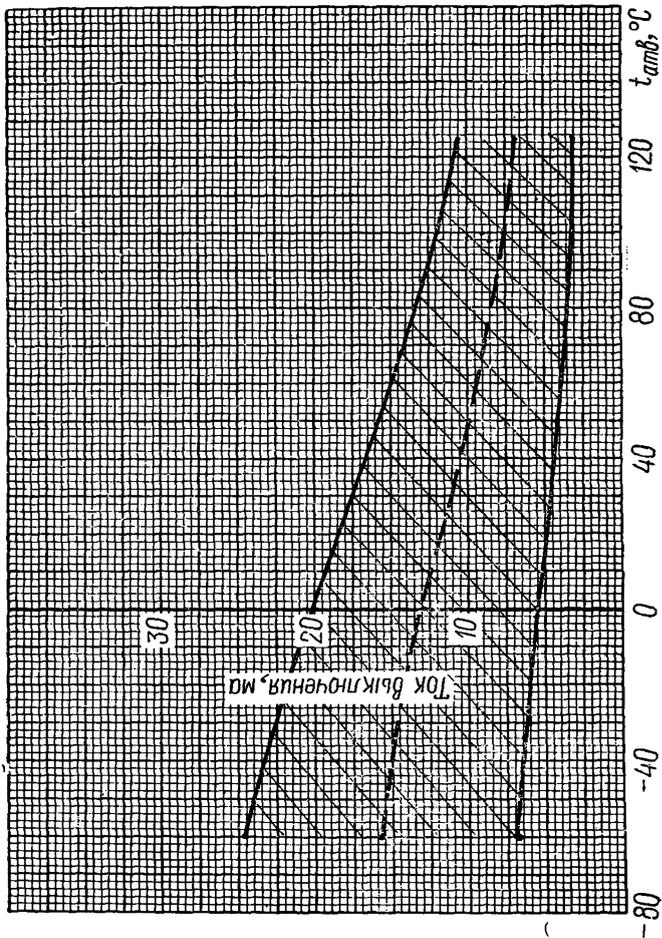
КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

p-n

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА ВЫКЛЮЧЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При напряжении база 1 — база 2 30 в



КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ

p-n

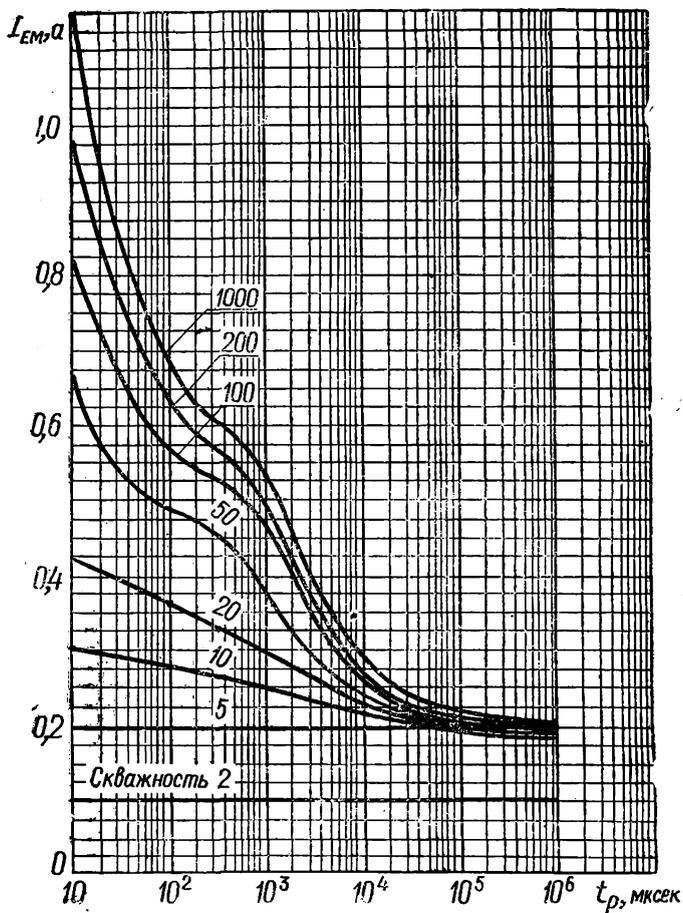
2Т117А

2Т117В

2Т117Б

2Т117Г

ХАРАКТЕРИСТИКИ ИМПУЛЬСНОГО ТОКА ЭМИТТЕРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ИМПУЛЬСА

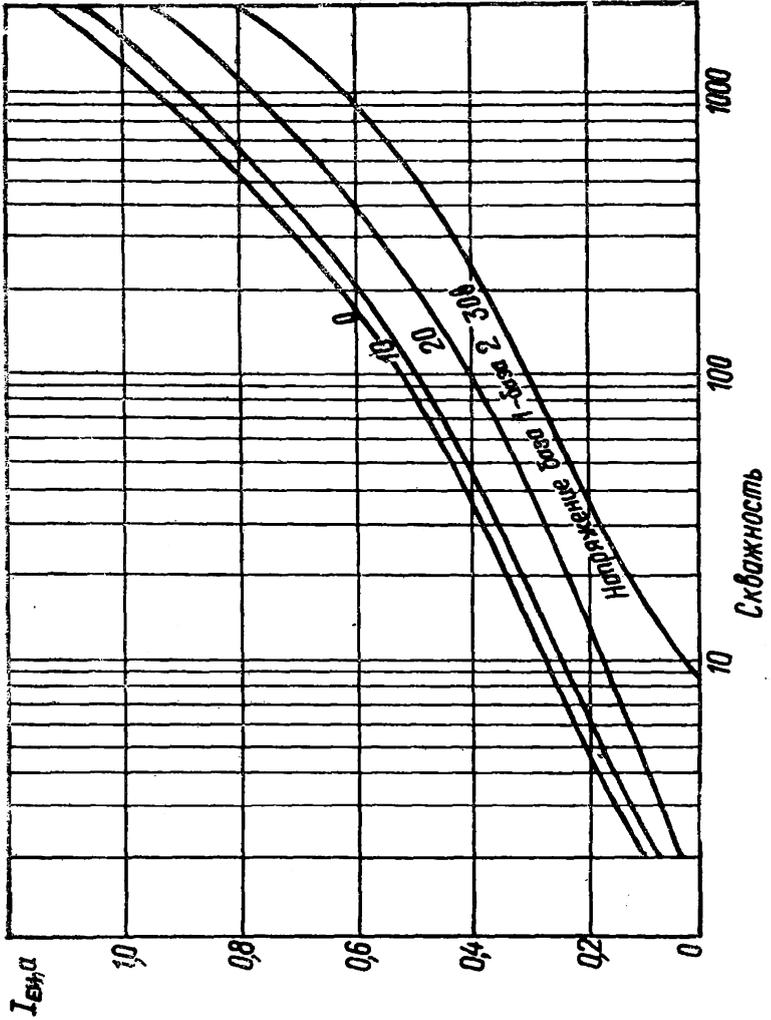


2Т117А 2Т117В
2Т117Б 2Т117Г

КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ

p-n

ХАРАКТЕРИСТИКИ ИМПУЛЬСНОГО ТОКА ЭМИТТЕРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СКВАЖНОСТИ



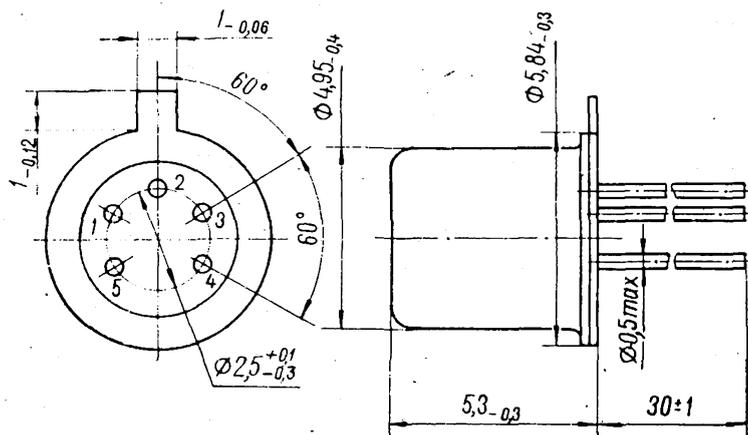
По техническим условиям ЖКЗ.365.209 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

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



- | | |
|---------------|---------------|
| 1 — эмиттер 1 | 4 — эмиттер 2 |
| 2 — коллектор | 5 — база 2 |
| 3 — база 1 | |

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток * коллектор—база 1 и коллектор—база 2	не более 0,1 мкА
Падение напряжения на открытом ключе:	
при температуре 25 ± 10° С Δ ○	не более 0,2 мВ
» » 125 ± 2° С Δ	не более 0,6 мВ
» » минус 60 ± 2° С Δ	не более 0,4 мВ
Напряжение на управляющих переходах □	не более 1 В

2Т118А**КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР ДВУХЭМИТТЕРНЫЙ
р-п-р**

Сопротивление открытого ключа:

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C} \nabla$	не более 100 Ом
» » $25 \pm 10^\circ \text{C} \#$	не более 20 Ом
» » $125 \pm 2^\circ \text{C} \#$	не более 40 Ом
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C} \#$	не более 50 Ом

Ток закрытого ключа \diamond :

при температуре 25 ± 10 и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 0,1 мкА
» » $125 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 5 мкА

Время выключения $\square \square$ не более 500 нс

Долговечность не менее 10 000 ч

* При напряжении коллектора минус 15 В.

 Δ При суммарном токе баз 0,5 мА. \circ При суммарном токе баз 1,5 мА. \square При суммарном токе баз 20 мА. ∇ При суммарном токе баз 2 мА и токе эмиттера 2 мА. $\#$ При суммарном токе баз 40 мА и токе эмиттера 20 мА. \diamond При напряжении между эмиттерами 30 В и сопротивлении в цепи коллектор—база 10 кОм. $\square \square$ При напряжении источника питания коллектора минус 5 В и сопротивлении нагрузки 1 кОм.**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ***Наибольшее напряжение управления \circ коллектор—база 1 и коллектор—база 2 минус 15 ВНаибольшее напряжение эмиттер 1—эмиттер 2 закрытого ключа Δ 30 В

Наибольшее напряжение эмиттер 1—база 1 и эмиттер 2—база 2 31 В

Наибольший ток коллектора 50 мА

Наибольший ток эмиттера 25 мА

Наибольший ток базы 25 мА

Наибольшая рассеиваемая мощность \square 100 мВт

Наибольшее общее тепловое сопротивление 0,4 град/мВт

* При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 125°C . \circ При сопротивлении в цепи коллектор—база не свыше 10 кОм. Δ При нулевом напряжении управления. \square При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 110°C .При температуре от 110 до 125°C наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{K \max} = \frac{150 - t_{\text{окр}}}{0,4} \text{ (мВт).}$$

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая плюс 125°C наименьшая минус 60°C

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ ДВУХЭМИТТЕРНЫЕ**p-n-p****2Т118А****2Т118Б**

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

Пайка и изгиб выводов допускаются на расстоянии не менее 5 мм от корпуса транзистора при радиусе закругления не менее 1,5 мм.

При монтаже на печатную плату допускается одноразовый изгиб выводов на расстоянии 3 мм от корпуса и формовка выводов радиусом не менее 0,5 мм.

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 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.

2Т118Б

Ток закрытого ключа *:

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$ и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$ не более 0,1 мкА

» » $125 \pm 2^\circ \text{C}$ не более 5 мкА

Наибольшее напряжение эмиттер 1 — эмиттер 2 закрытого ключа 15 В

Наибольшее напряжение эмиттер 1 — база 1 и эмиттер 2 — база 2 16 В

* При напряжении между эмиттерами 15 В и сопротивлении в цепи коллектор—база 10 кОм.

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2Т118А.

2Т118В

Падение напряжения на открытом ключе:

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	не более 0,15 мВ
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 0,3 мВ

Сопротивление открытого ключа:

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$ *	не более 120 Ом
» » $25 \pm 10^\circ \text{C}$ Δ	не более 40 Ом
» » $125 \pm 2^\circ \text{C}$ и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 80 Ом

Ток закрытого ключа \circ :

при температуре 25 ± 10 и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 0,1 мкА
» » $125 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 5 мкА

Наибольшее напряжение эмиттер 1—эмиттер 2 закрытого ключа 15 В

Наибольшее напряжение эмиттер 1—база 1 и эмиттер 2—база 2 16 В

* При суммарном токе базы 2 мА и токе эмиттера 2 мА.

 Δ При суммарном токе баз 40 мА и токе эмиттера 20 мА. \circ При напряжении между эмиттерами 15 В и сопротивлении в цепи коллектор—база 10 кОм.

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2Т118А.

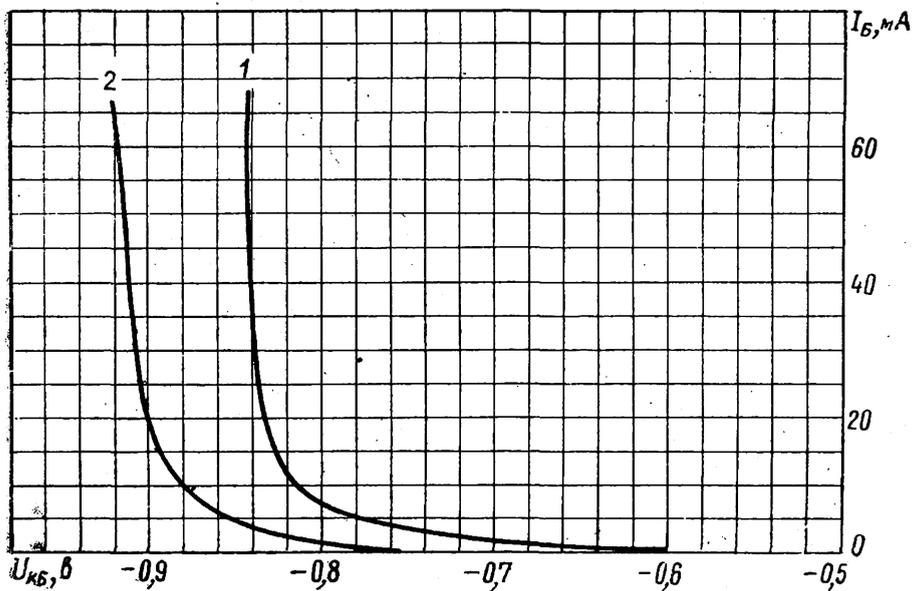
ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(при инверсном включении)

При больших токах базы и $U_{кэ}=0$:

1 — для одной структуры.

2 — при параллельном включении двух структур.



2Т118А
2Т118Б
2Т118В

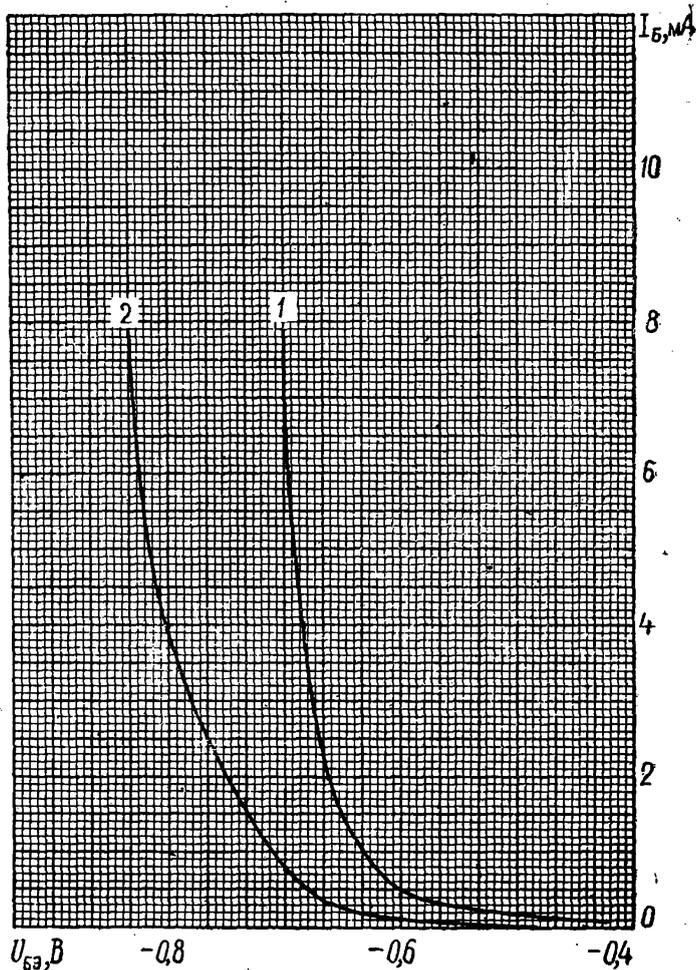
КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ ДВУХЭМИТТЕРНЫЕ
р-п-р

ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(при инверсном включении)

При малых токах базы и $U_{КЭ}=0$:

1 — для одной структуры.

2 — при параллельном включении двух структур.

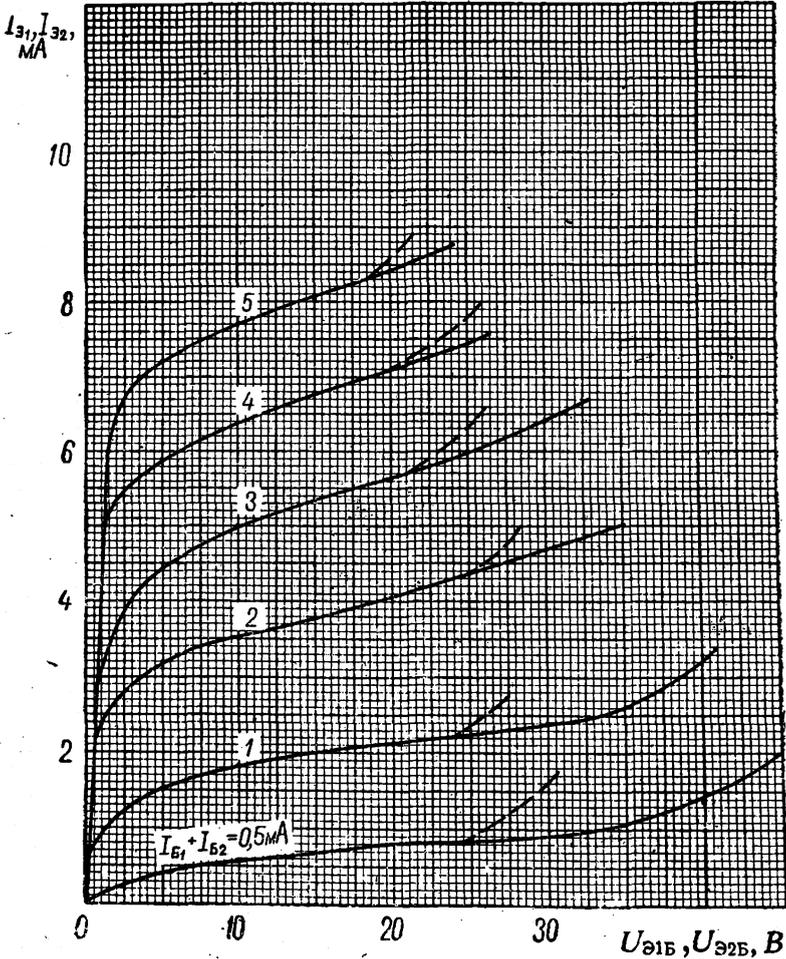


ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(при инверсном включении)

При малых токах базы

----- 2Т118А
 ————— 2Т118Б

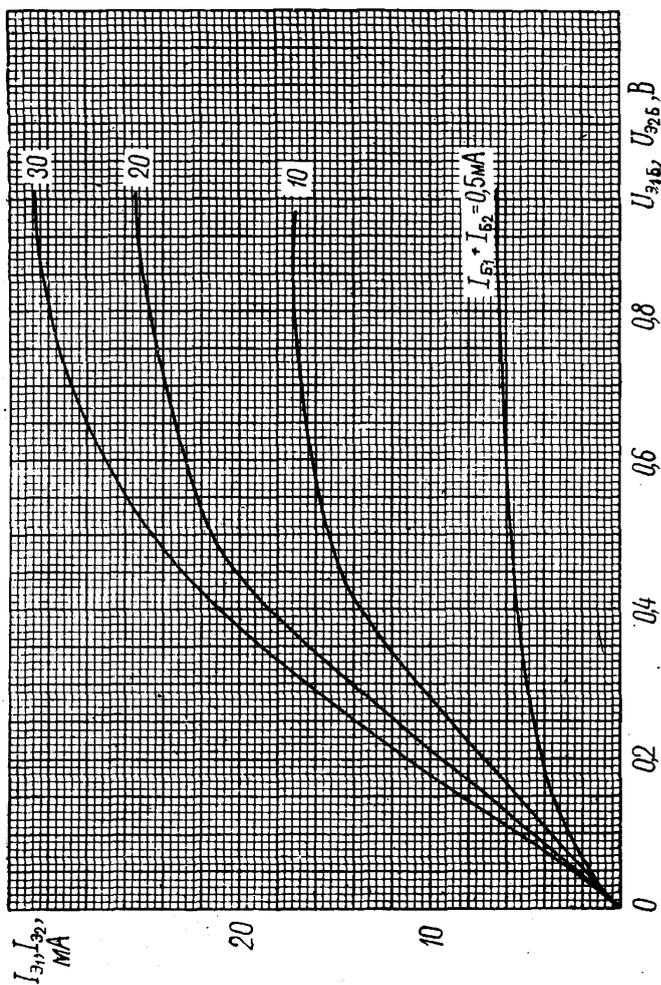


2Т118А
2Т118Б

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ ДВУХЭМИТТЕРНЫЕ
р-п-р

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(при инверсном включении)

При больших токах базы

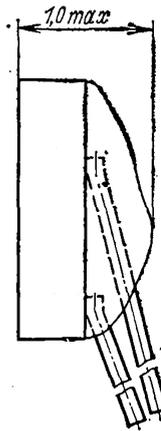
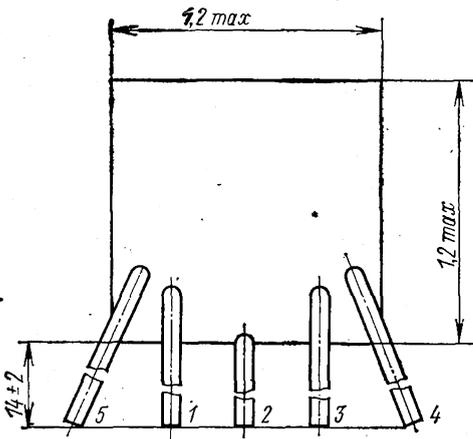


По техническим условиям аА0.339.115 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.
 Оформление — бескорпусное.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Ширина наибольшая	1,2 мм
Высота наибольшая	1 мм
Вес наибольший	0,03 г



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

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Падение напряжения на открытом ключе:

при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ \text{C}^* \text{O}$	не более 0,3 мВ
> $t_{окр} = 85 \pm 5^\circ \text{C}^*$	не более 1 мВ
> $t_{окр} = -60 \pm 3^\circ \text{C}^*$	не более 0,6 мВ

Напряжение на управляющих переходах при $I_B = 20 \text{ мА}$

Сопротивление открытого ключа:

при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ \text{C} \square$	не более 30 Ом
> $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ \text{C} \Delta$	не более 100 Ом
> $t_{окр} = 85 \pm 5^\circ \text{C} \square$	не более 60 Ом
> $t_{окр} = -60 \pm 3^\circ \text{C} \square$	не более 70 Ом

2Т118А-1**КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР ДВУХЭМИТТЕРНЫЙ***p-n-p*Ток закрытого ключа \diamond :при $t_{\text{окр}} = 25 \pm 10$ и $-60 \pm 3^\circ \text{C}$ не более 0,1 мкА» $t_{\text{окр}} = 85 \pm 5^\circ \text{C}$ не более 5 мкАВремя выключения \square не более 500 нс

Долговечность не менее 15 000 ч

• При $I_B = 0,5$ мА.○ При $I_B = 1,5$ мА.□ При $I_B = 30$ мА и $I_E = 15$ мА.△ При $I_B = 2$ мА и $I_E = 2$ мА.◇ При $U_{Э1Э2} = 30$ В.□ При $I_B = 20$ мА, $R_H = 250$ Ом, $U_{КЭ} = -5$ В, в составе микросхемы.**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ***

Наибольшее напряжение коллектор — база 1 и коллектор — база 2 минус 15 В

Наибольшее напряжение эмиттер 1 — эмиттер 2 закрытого ключа 30 В

Наибольшее напряжение эмиттер 1 — база 1 и эмиттер 2 — база 2 31 В

Наибольший ток:

коллектора 50 мА

эмиттера 25 мА

базы 25 мА

Наибольшая рассеиваемая мощность 30 мВт

* При $t_{\text{окр}} = -60 \div 85^\circ \text{C}$.**УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ**

(в составе микросхемы)

Температура окружающей среды:

наибольшая плюс 85°C наименьшая минус 60°C

Наибольшее ускорение:

при вибрации * 40 g

линейное 500 g

при многократных ударах 150 g

при одиночных ударах 1000 g

* В диапазоне частот 1—5000 Гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайка (сварка) выводов допускается на расстоянии не менее 2 мм, изгиб — не менее 2 мм от транзистора при радиусе закругления 1,5—2 мм.

При пайке температура припоя не должна превышать 260° С.

Допускается пайка выводов на расстоянии 0,5 мм от транзистора, при этом температура пайки не должна превышать 150° С.

Время пайки не более 3 с.

Гарантийный срок хранения 15 лет *

* В составе микросхемы.

2Т118Б-1

Ток закрытого ключа при $U_{Э1Э2} = 15$ В:

при $t_{окр} = 25 \pm 10$ и $-60 \pm 3^\circ$ С не более 0,1 мкА

» $t_{окр} = 85 \pm 5^\circ$ С не более 5 мкА

Наибольшее напряжение эмиттер 1 — эмиттер 2 закрытого ключа 15 В

Наибольшее напряжение эмиттер 1 — база 1 и эмиттер 2 — база 2 16 В

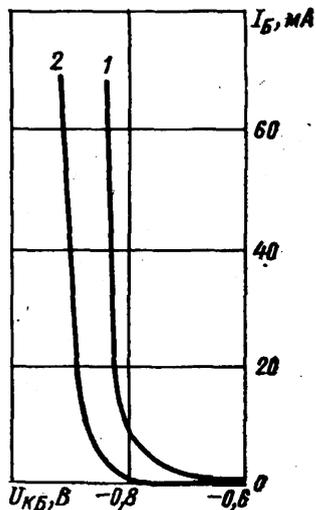
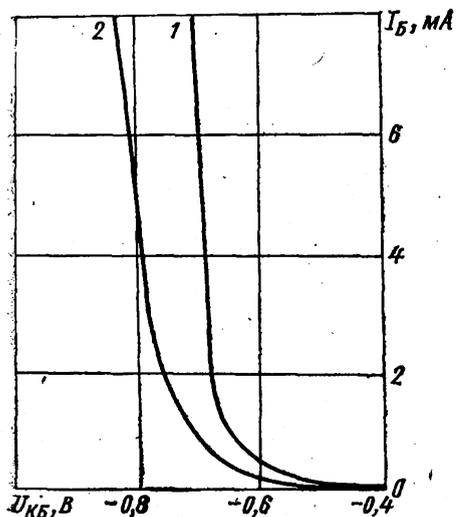
Примечание. Остальные данные такие же, как у 2Т118А-1.

ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(при инверсном включении)

1 — для одной структуры;

2 — при параллельном включении обеих структур.

При малых токах базы и $U_{КЭ} = 0$ При больших токах базы и $U_{КЭ} = 0$.

2Т118А-1
2Т118Б-1

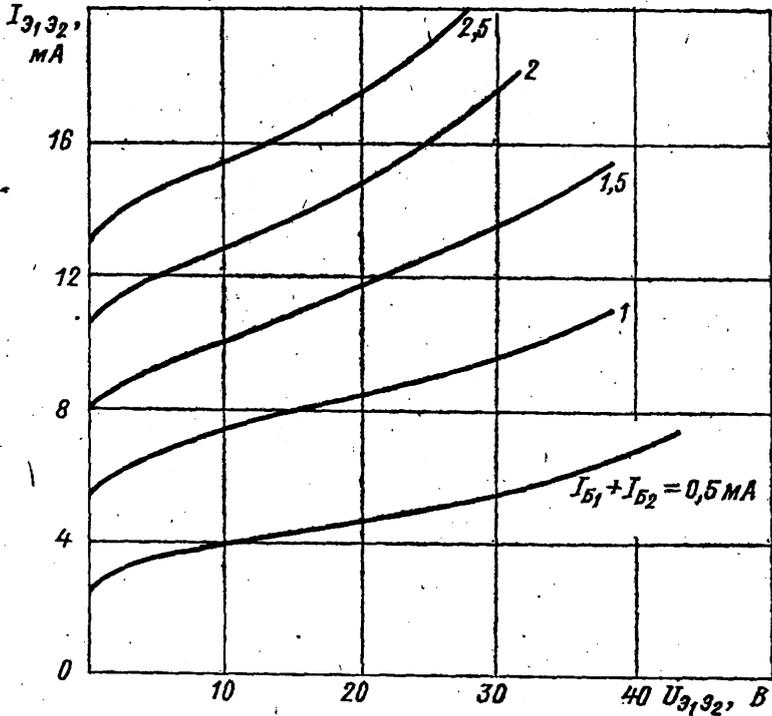
КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ ДВУХЭМИТТЕРНЫЕ

p-n-p

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в инверсном включении)

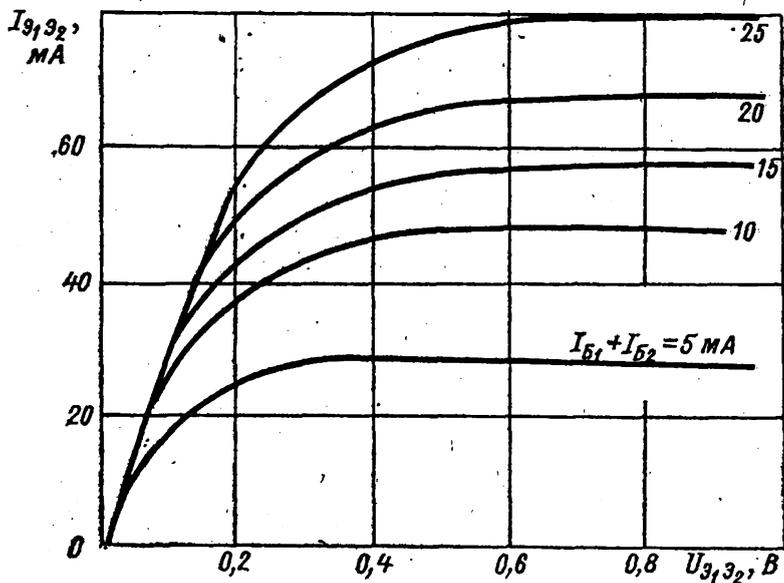
При малых токах базы



ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в инверсном включении)

При больших токах базы

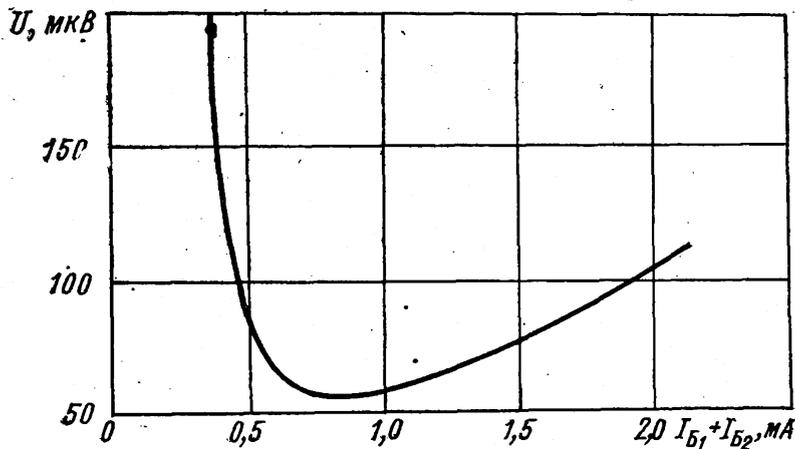


2Т118А-1
2Т118Б-1

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ ДВУХЭМИТТЕРНЫЕ

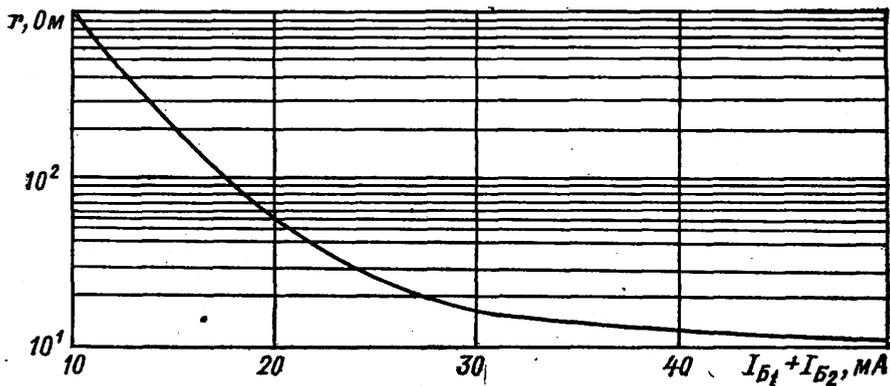
p-n-p

ХАРАКТЕРИСТИКА ПАДЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ
НА ОТКРЫТОМ КЛЮЧЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА БАЗЫ



ХАРАКТЕРИСТИКА СОПРОТИВЛЕНИЯ ОТКРЫТОГО КЛЮЧА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА БАЗЫ

При $I_{\text{Э}} = 15$ мА



КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
p-n с p-каналом

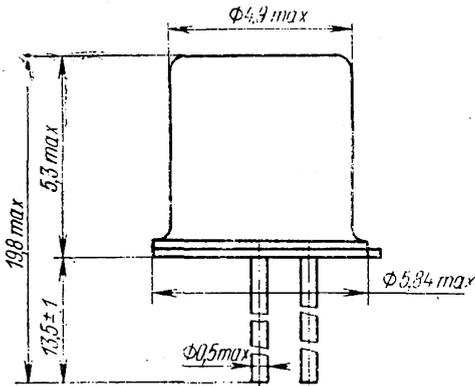
2П103А
2П103АР

По техническим условиям ТФ3.365.000 ТУ
 и дополнению № 1 к ТФ3.365.000 ТУ на 2П103АР

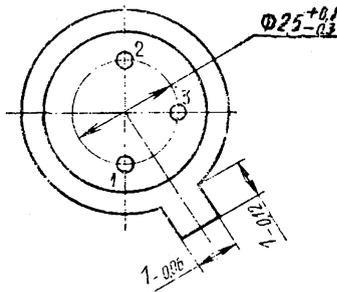
Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.
 Оформление — в металлостеклянном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

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



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



Примечание. Транзисторы поставляются с подбором пар — 2П103АР из готовых одиночных транзисторов 2П103А.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ*

Начальный ток стока □	0,55—1,2 мА
Ток утечки затвора○:	
при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ \text{C}$	не более 10 нА
» $t_{окр} = 85 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 2 мкА
Крутизна характеристики□:	
при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ \text{C}$	0,7—2,1 мА/В
» $t_{окр} = 85 \pm 2^\circ \text{C}$	0,42—2,1 мА/В
» $t_{окр} = -60 \pm 2^\circ \text{C}$	0,7—3,3 мА/В
Напряжение отсечки□	0,5—2,2 В
Пробивное напряжение затвор—короткозамкнутые сток и исток△	не менее 20 В
Входная емкость□	не более 17 пФ
Проходная емкость□	не более 8 пФ
Коэффициент шума▽	не более 3 дБ
Выходная проводимость (активная составляющая)□	10—40 мкСм
Долговечность ◊	не менее 80 000 ч

* Допустимый разброс параметров в паре:
по относительной разности начального тока стока не более 10% — 1 группа и не более 20% — 2 группа точности подбора;
по относительной разности крутизны характеристики не более 10% — 1 группа и не более 20% — 2 группа точности подбора;
по относительной разности напряжения отсечки не более 10% — 1 и 2 группы точности подбора.

□ При $U_{СИ} = -10 \text{ В}$ и $U_{ЗИ} = 0$.

○ При $U_{ЗИ} = 5 \text{ В}$ и $U_{СИ} = 0$.

□ При $U_{СИ} = -10 \text{ В}$ и $I_c = 10 \text{ мкА}$.

△ При $I_3 = 10 \text{ мкА}$.

▽ При $U_{СИ} = -5 \text{ В}$ и $U_{ЗИ} = 0$.

◊ 100 000 ч при $U_{СИ} = -5 \text{ В}$, наибольшей рассеиваемой мощности 60 мВт и нормальных климатических условиях.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ*

Наибольшес напряжение затвор—сток	15 В
Наибольшее напряжение сток—исток, затвор—исток	10 В
Наибольшее отрицательное напряжение затвор—исток	0,5 В
Наибольшая рассеиваемая мощность:	
при $t_{окр} = -60 \div 25 \pm 5^\circ \text{C}$	120 мВт
» $t_{окр} = 25 \div 85 \pm 5^\circ \text{C}$	60 мВт
Наибольшее тепловое сопротивление	1° С/мВт

* При $t_{окр} = -60 \div 85^\circ \text{C}$.

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
p—n с p-каналом

2П103А, 2П103АР
2П103Б, 2П103БР
2П103В, 2П103ВР

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 85° С
наименьшая	минус 60° С
Давление окружающей среды:	
наибольшее	3 ат
наименьшее	10 ⁻⁶ 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.

При эксплуатации в условиях механических воздействий, транзисторы необходимо крепить за корпус, учитывая, что затвор электрически соединен с корпусом.

Гарантийный срок хранения 25 лет

2П103Б, 2П103БР

Начальный ток стока	1,0—2,1 мА
Крутизна характеристики:	
при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ \text{С}$	0,8—2,6 мА/В
» $t_{окр} = 85 \pm 2^\circ \text{С}$	0,48—2,6 мА/В
» $t_{окр} = -60 \pm 2^\circ \text{С}$	0,8—4,15 мА/В
Напряжение отсечки	0,8—3,0 В
Выходная проводимость (активная составляющая)	15—50 мксМ

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2П103А, 2П103АР.

2П103В, 2П103ВР

Начальный ток стока	1,7—3,8 мА
Крутизна характеристики:	
при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ \text{С}$	1,4—3,5 мА/В

2П103В, 2П103ВР
2П103Г, 2П103ГР
2П103Д, 2П103ДР

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
p-n с p-каналом

» $t_{\text{окр}} = 85 \pm 2^\circ \text{C}$	0,84—3,5 мА/В
» $t_{\text{окр}} = -60 \pm 2^\circ \text{C}$	1,4—5,6 мА/В
Напряжение отсечки	1,4—4,0 В
Выходная проводимость (активная составляющая)	20—80 мкСм

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2П103А, 2П103АР.

2П103Г, 2П103ГР

Начальный ток стока	3,6—6,6 мА
Крутизна характеристики:	
при $t_{\text{окр}} = 25 \pm 10^\circ \text{C}$	1,8—3,8 мА/В
» $t_{\text{окр}} = 85 \pm 2^\circ \text{C}$	1,0—3,8 мА/В
» $t_{\text{окр}} = -60 \pm 2^\circ \text{C}$	1,8—6,1 мА/В
Напряжение отсечки	2—6 В
Выходная проводимость (активная составляющая)	40—130 мкСм

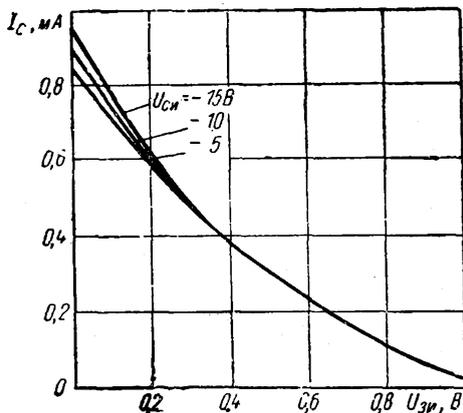
Примечание. Остальные данные такие же, как у 2П103А, 2П103АР.

2П103Д, 2П103ДР

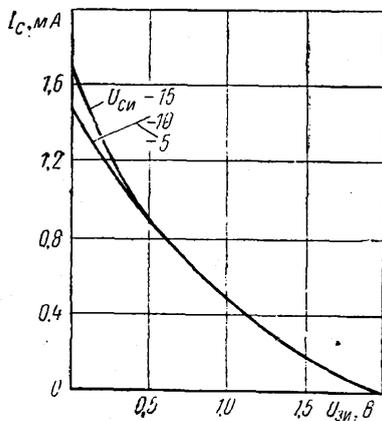
Начальный ток стока	5,4—12 мА
Крутизна характеристики:	
при $t_{\text{окр}} = 25 \pm 10^\circ \text{C}$	2—4,4 мА/В
» $t_{\text{окр}} = 85 \pm 2^\circ \text{C}$	1,1—4,4 мА/В
» $t_{\text{окр}} = -60 \pm 2^\circ \text{C}$	2—7 мА/В
Напряжение отсечки	2,8—7 В
Выходная проводимость (активная составляющая)	70—160 мкСм

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2П103А, 2П103АР.

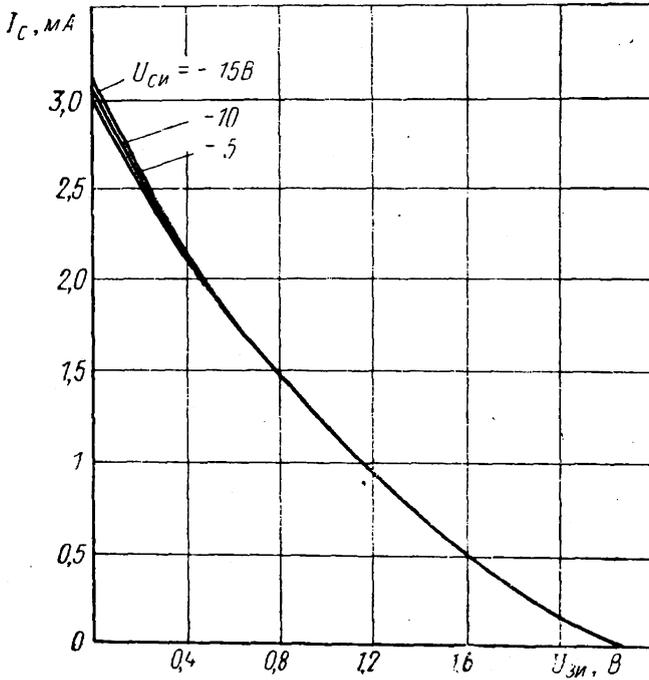
УСРЕДНЕННЫЕ ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
2П103А, АР



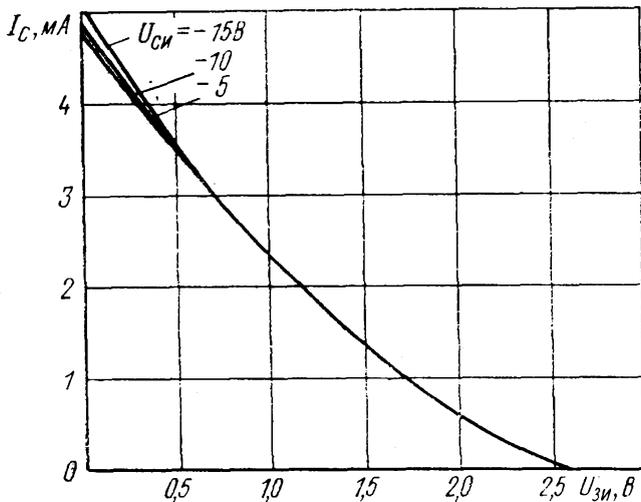
2П103Б, БР



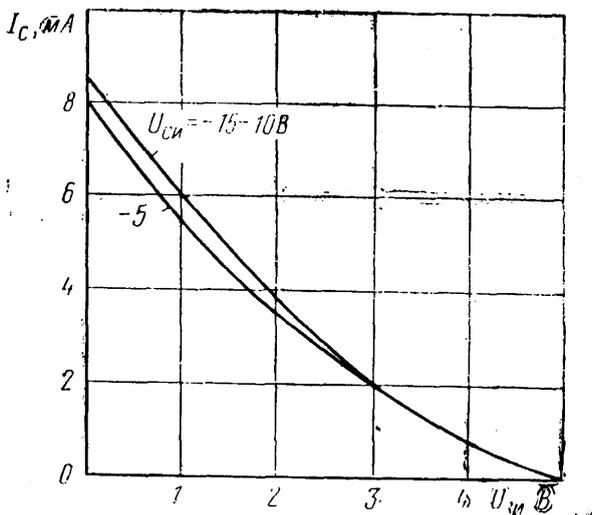
УСРЕДНЕННЫЕ ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



УСРЕДНЕННЫЕ ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
2П103Г, ГР



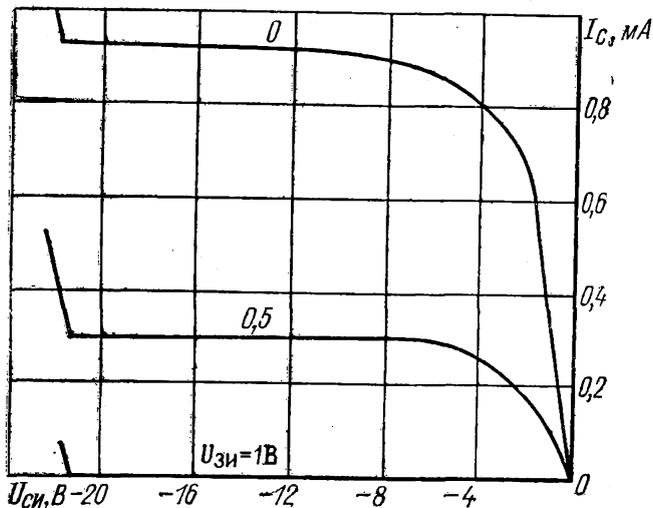
2П103Д, ДР



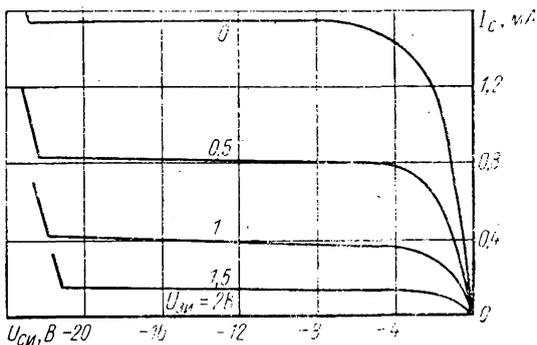
2П103А, АР
2П103Б, БР

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п с р-каналом

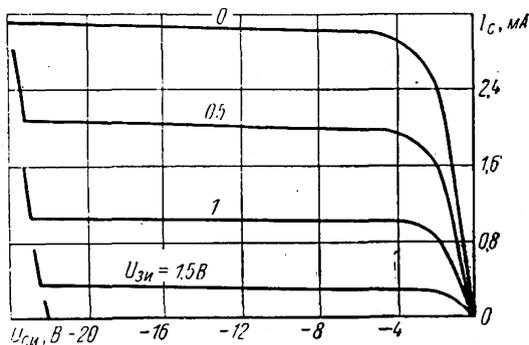
УСРЕДНЕННЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
2П103А, АР



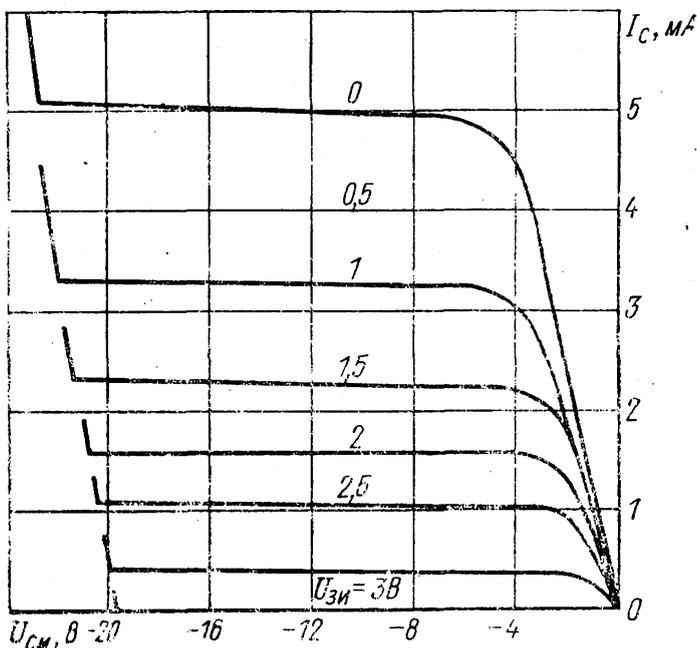
2П103Б, БР



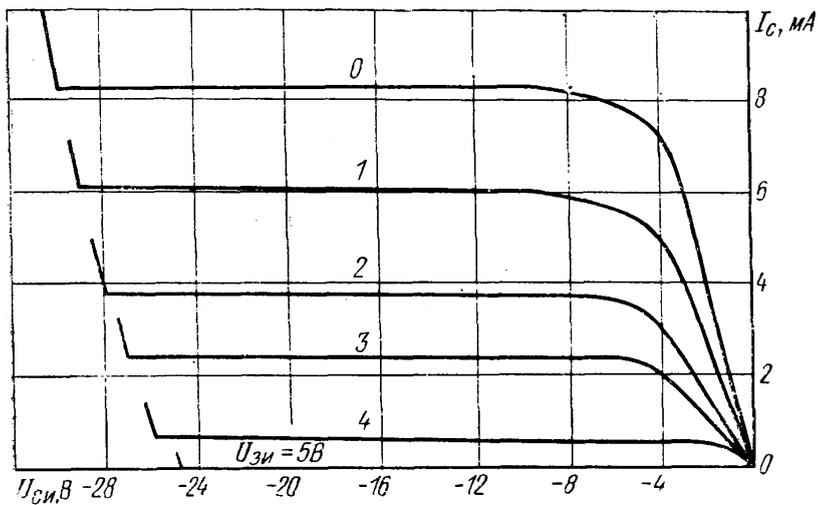
УСРЕДНЕННЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
2П103В, ВР



2П103Г, ГР



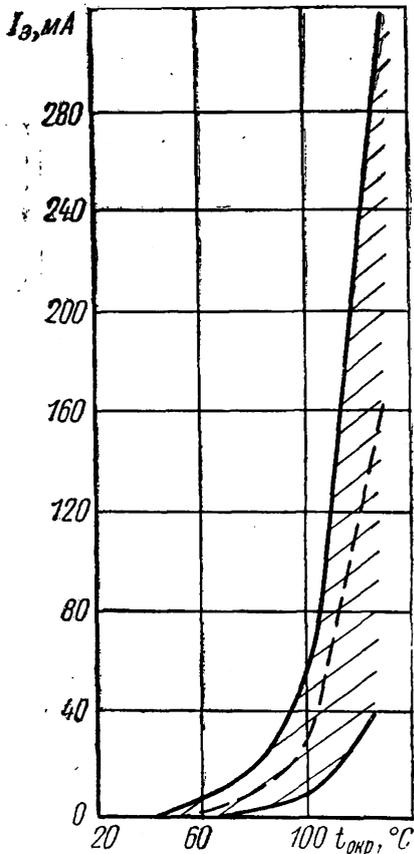
УСРЕДНЕННЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



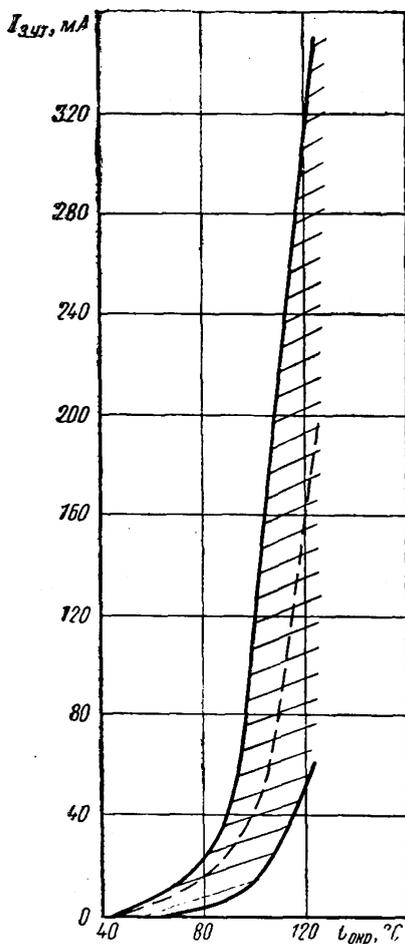
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА УТЕЧКИ ЗАТВОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $U_{зи} = 5$ В и $U_{си} = 0$



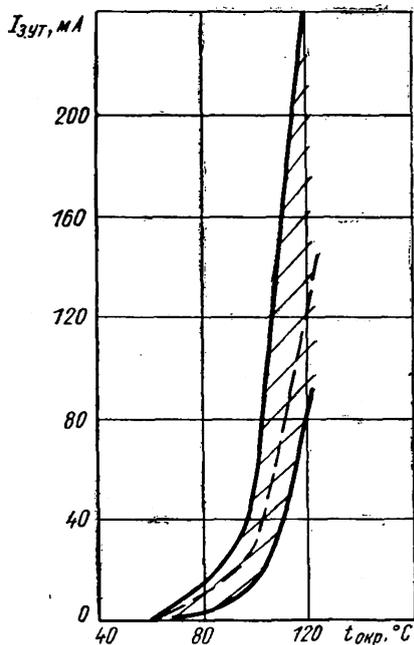
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА УТЕЧКИ ЗАТВОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 95% разброса)
При $U_{зи} = 5$ В и $U_{си} = 0$



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА УТЕЧКИ ЗАТВОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

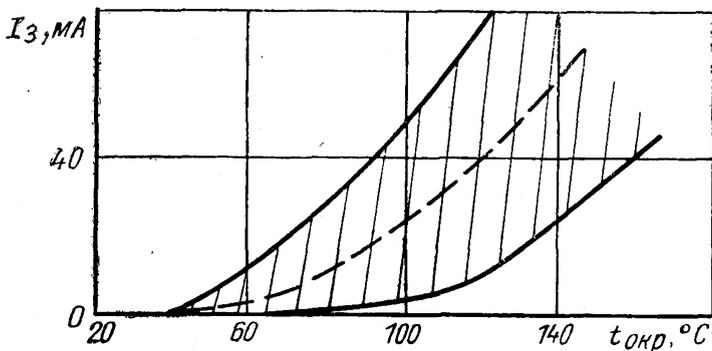
При $U_{ЗИ} = 5$ В и $U_{СИ} = 0$



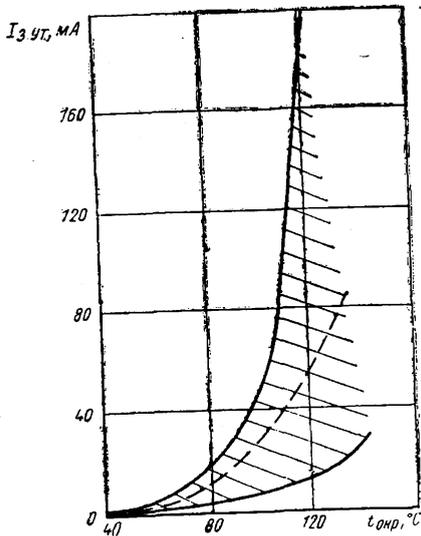
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА УТЕЧКИ ЗАТВОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 95% разброса)

При $U_{зи} = 5$ В и $U_{си} = 0$

2П103Г, ГР

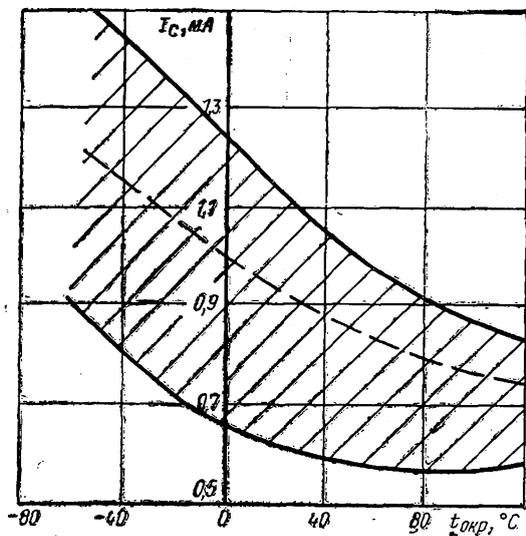


2П103Д, ДР

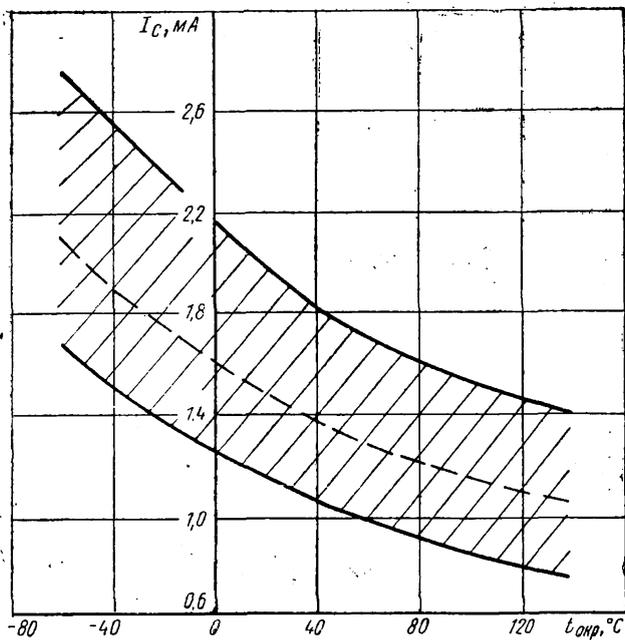


ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА СТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 95% разброса)

При $U_{СИ} = -10$ В и $U_{ЗИ} = 0$

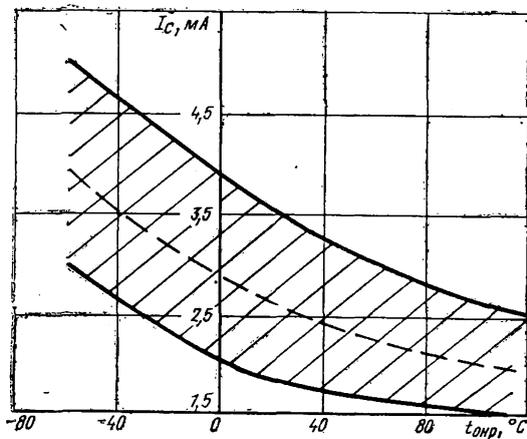


ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА СТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 95% разброса)
При $U_{СИ} = -10$ В и $U_{ЗИ} = 0$

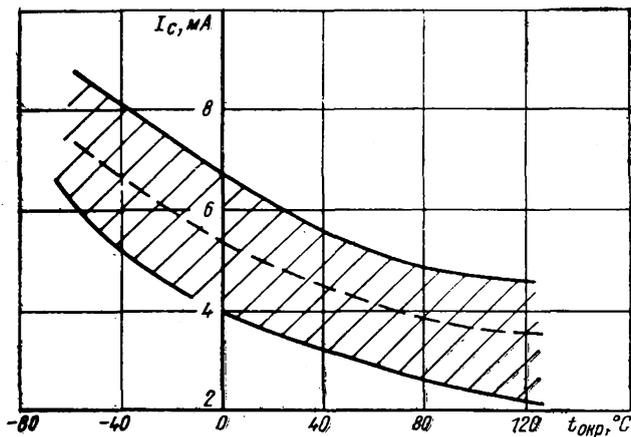


ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА СТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 95% разброса)
При $U_{СИ} = -10$ В и $U_{ЗИ} = 0$

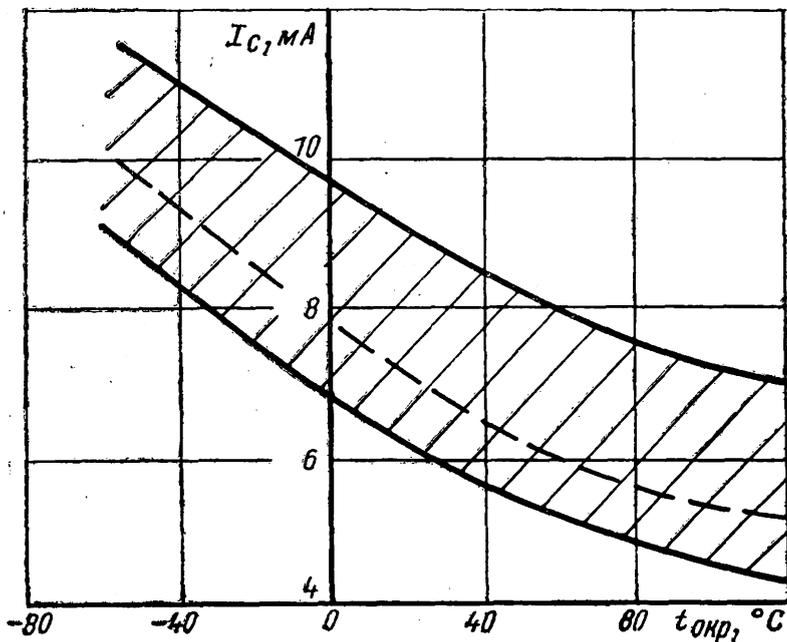
2П103В, ВР



2П103Г, ГР



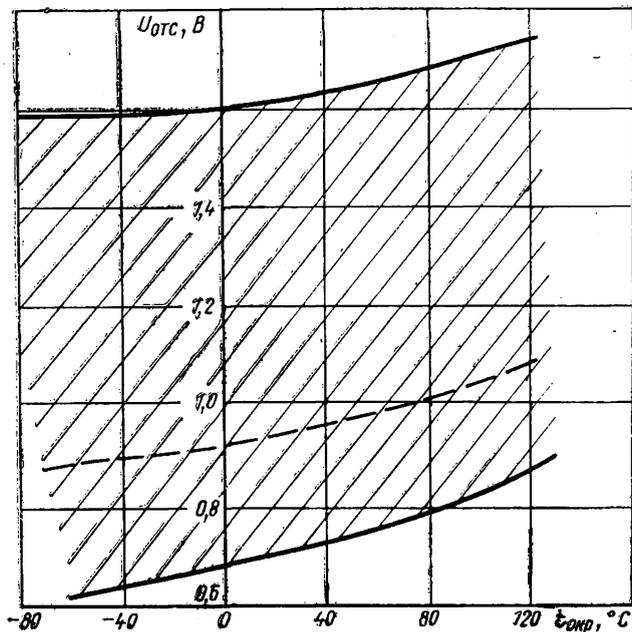
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА СТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 95% разброса)
При $U_{СИ} = -10$ В и $U_{ЗИ} = 0$



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ОТСЕЧКИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

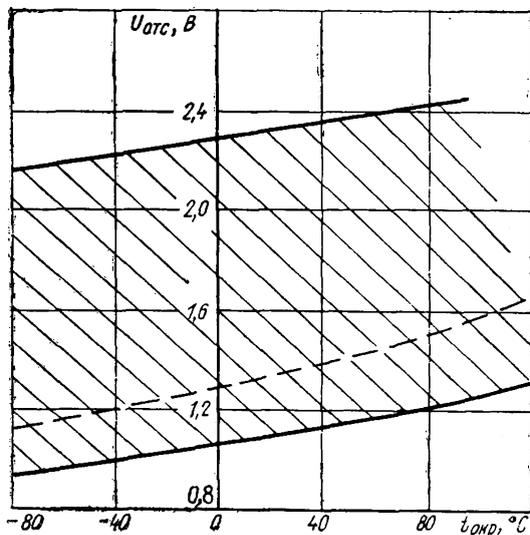
(границы 95% разброса)

При $U_{СИ} = -10$ В и $U_{ЗИ} = 0$



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ОТСЕЧКИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

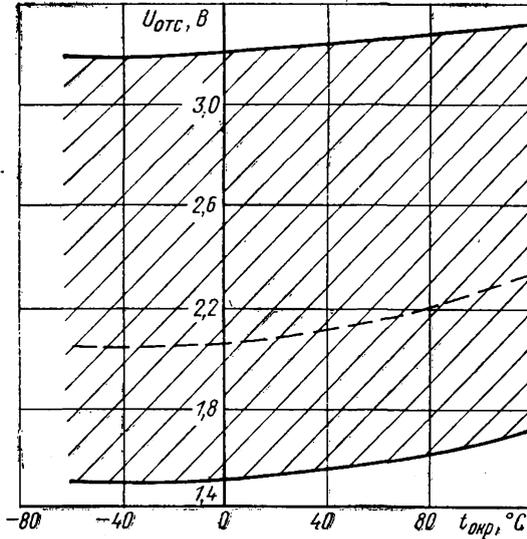
(границы 95% разброса)

При $U_{СИ} = -10$ В и $U_{ЗИ} = 0$ 

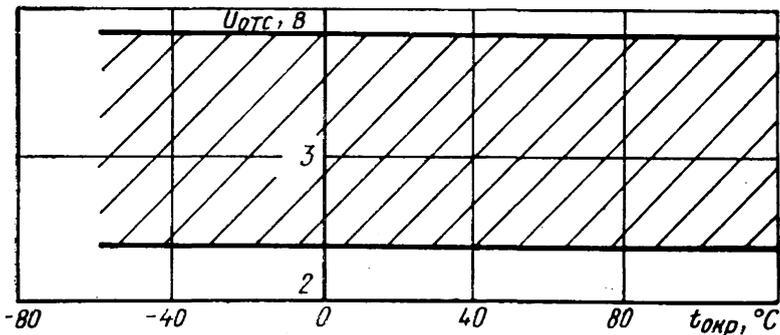
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ОТСЕЧКИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 95% разброса)

При $U_{СИ} = -10$ В и $U_{ЗИ} = 0$

2П103В, ВР



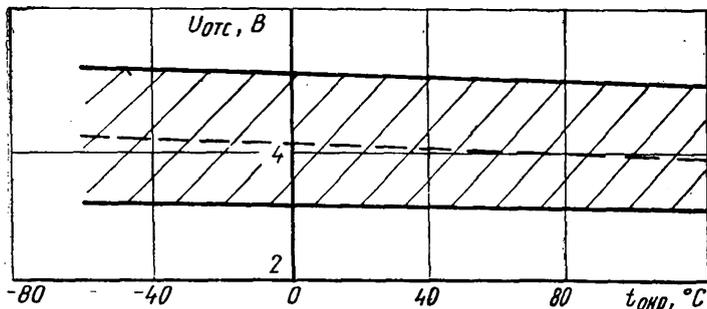
2П103Г, ГР



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

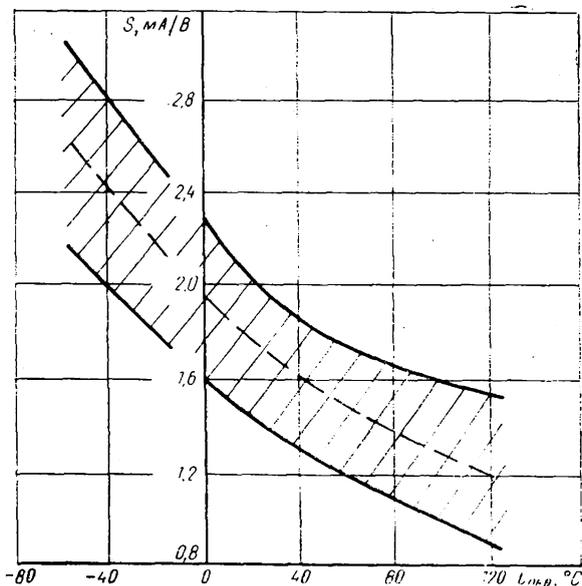
При $U_{СИ} = -10$ В и $U_{ЗИ} = 0$

2П103Д, ДР



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

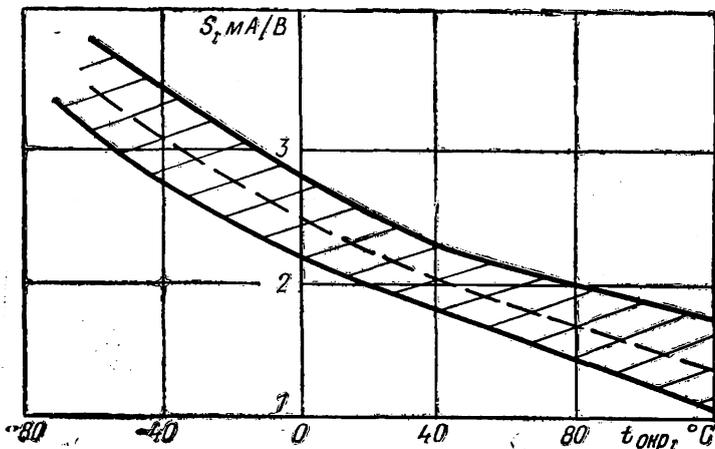
2П103А, АР



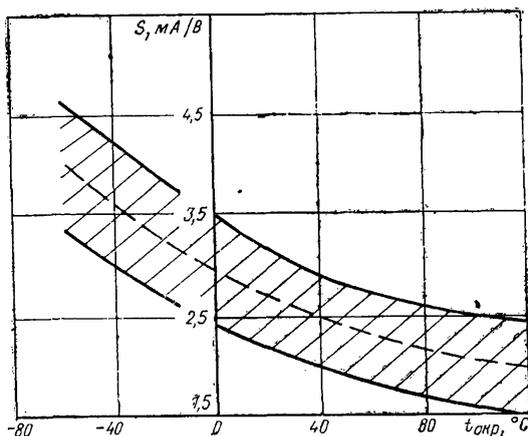
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

2П103Б, БР



2П103В, ВР



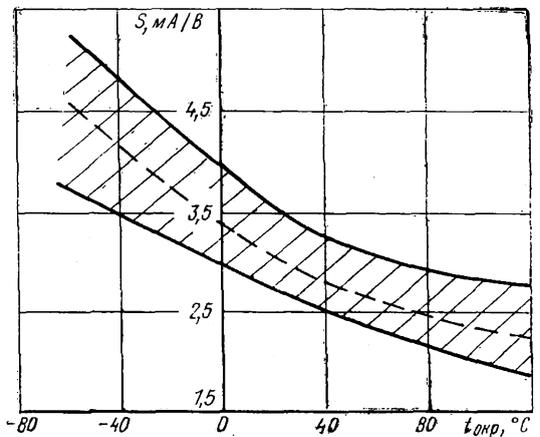
2П103Г, ГР
2П103Д, ДР

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
 $p-n$ с p -КАНАЛОМ

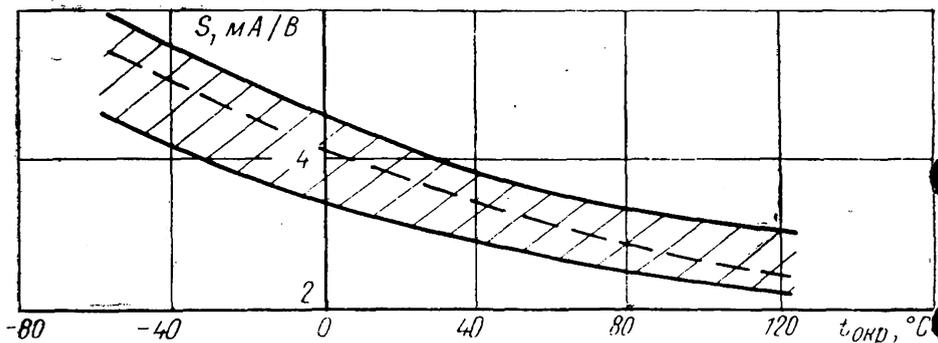
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

2П103Г, ГР

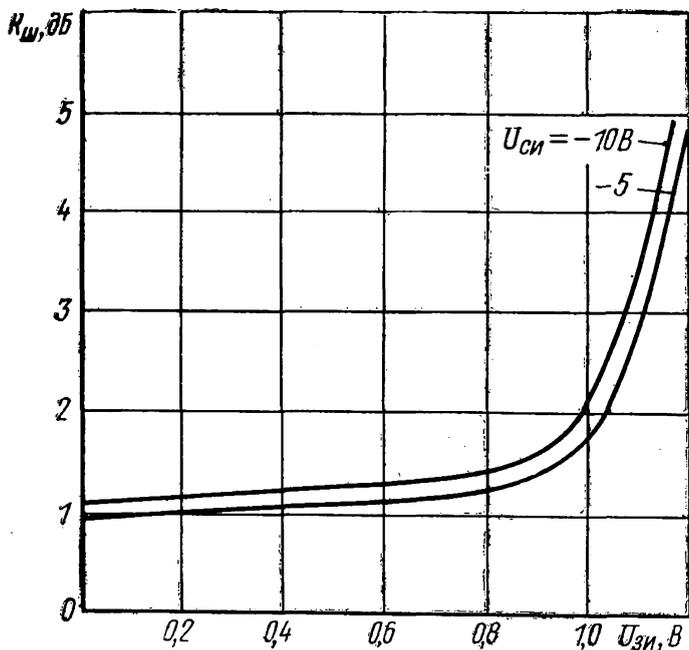


2П103Д, ДР



ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА НА ЧАСТОТЕ 1 кГц
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР-ИСТОК

При $R_r = 1$ МОм



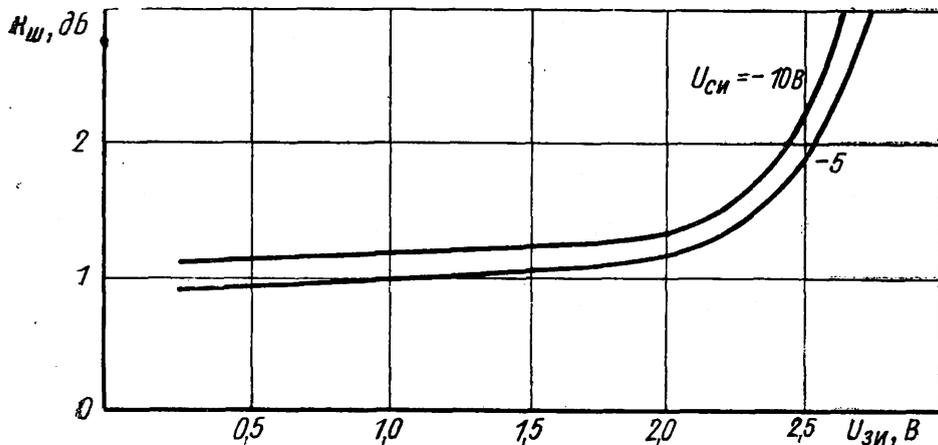
2П103Б, БР
2П103В, ВР

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п с р-КАНАЛОМ

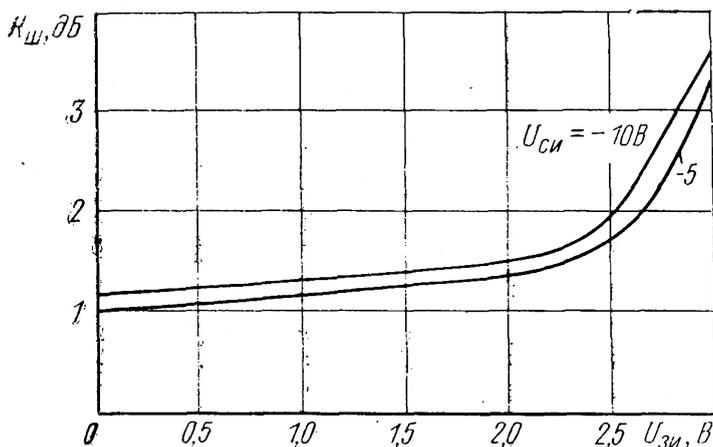
ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА НА ЧАСТОТЕ 1 кГц
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР-ИСТОК

При $R_r = 1 \text{ МОм}$

2П103Б, БР



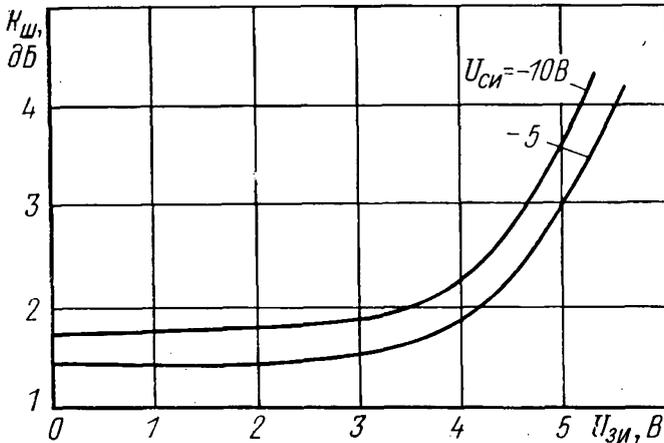
2П103В, ВР



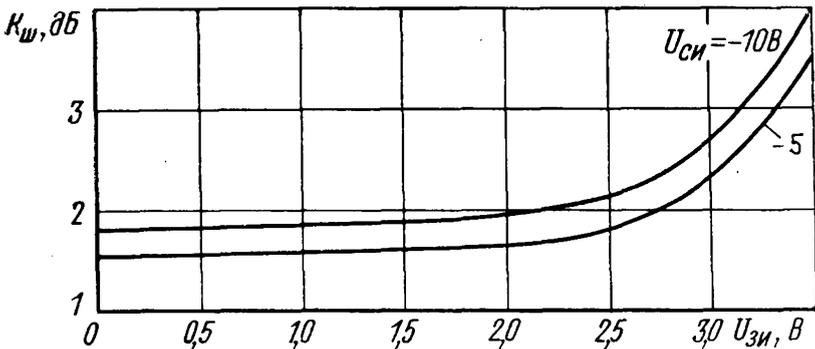
ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА НА ЧАСТОТЕ 1 кГц
 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР-ИСТОК

При $R_r = 1$ МОм

2П103Г, ГР



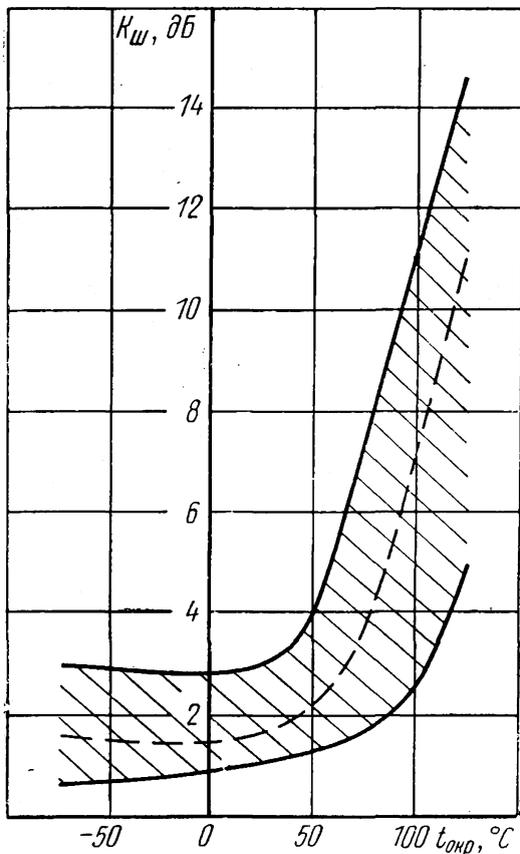
2П103Д, ДР



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $U_{СИ} = -10$ В и $U_{ЗИ} = 0$



ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
р-п-р

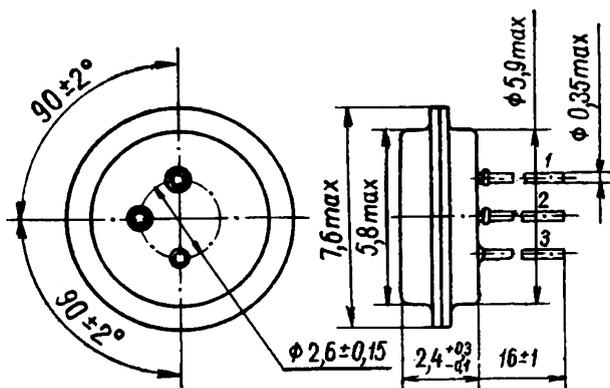
ГТ108А

По ГОСТ 15141—75

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

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

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



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

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора при $U_{КБ} = -5$ В:	
при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ \text{C}$	не более 10 мкА
> $t_{окр} = 55 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 250 мкА
Обратный ток эмиттера при $U_{ЭБ} = -5$ В	не более 15 мкА
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмит- тером: *О	
при $t_{окр} = 25 \pm 10^\circ \text{C}$	20—50
> $t_{окр} = 55 \pm 2^\circ \text{C}$	20—100
> $t_{окр} = -45 \pm 2^\circ \text{C}$	15—50

Выходная проводимость *О	не более 3,3 мкСм
Предельная частота коэффициента передачи тока *	не менее 0,5 МГц
Постоянная времени цепи обратной связи при $f=465$ кГц и $U_{КБ}=-5$ В	не более 5 нс
Емкость коллекторного перехода при $f=465$ кГц и $U_{КБ}=-5$ В	не более 50 пФ
Долговечность	не менее 15 000 ч

* При $U_{КБ}=-5$ В и $I_{Э}=1$ мА.

О При $f=50-1000$ Гц, в режиме малого сигнала.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольший ток коллектора при $t_{окр}=55^{\circ}\text{C}$	50 мА
Наибольшее напряжение коллектор—база:	
постоянное	минус 10 В
импульсное при $\tau_n < 5$ мкс	минус 18 В
Наибольшая рассеиваемая мощность *	75 мВт
Тепловое сопротивление переход—окружающая среда	0,8 $^{\circ}\text{C}/\text{мВт}$

* При $t_{окр}=20^{\circ}\text{C}$.

При $t_{окр} < 55^{\circ}\text{C}$ наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле:

$$P_{К\text{max}} = \frac{80 - t_{окр}}{0,8} \text{ мВт.}$$

При давлении окружающей среды менее 50 мм рт. ст. наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле:

$$P_{К\text{max}} = \frac{80 - t_{окр}}{R_{пер-окр}} \text{ мВт,}$$

где $R_{пер-окр}$ — общее тепловое сопротивление транзистора.

Для выходного каскада приемников допускается кратковременная предельная мощность до 70 мВт при $t_{окр} < 40^{\circ}\text{C}$ в течение времени не более 10% общего времени работы.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 55 $^{\circ}\text{C}$
наименьшая	минус 45 $^{\circ}\text{C}$
Наибольшая относительная влажность при температуре 35 $^{\circ}\text{C}$	98%
Наибольшее ускорение:	
при вибрации *	10 g
линейное	100 g
при многократных ударах	150 g

* В диапазоне частот 1—2000 Гц.

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ**p-n-p****ГТ108А
ГТ108Б
ГТ108В
ГТ108Г****УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 5 мм, изгиб — на расстоянии 3 мм от корпуса транзистора. Пайку следует производить паяльником мощностью 50—60 Вт в течение не более 10с с теплоотводом между корпусом транзистора и местом пайки.

Температура пайки не должна превышать $285 \pm 10^\circ \text{C}$.

Гарантийный срок хранения 6 лет

ГТ108Б

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при $t_{\text{окр}} = 25 \pm 10^\circ \text{C}$	35—80
» $t_{\text{окр}} = 55 \pm 2^\circ \text{C}$	35—160
» $t_{\text{окр}} = -45 \pm 2^\circ \text{C}$	20—80

Предельная частота коэффициента передачи тока . не менее 1 МГц

Примечание. Остальные данные такие же, как у ГТ108А.

ГТ108В

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при $t_{\text{окр}} = 25 \pm 10^\circ \text{C}$	60—130
» $t_{\text{окр}} = 55 \pm 2^\circ \text{C}$	60—260
» $t_{\text{окр}} = -45 \pm 2^\circ \text{C}$	40—130

Предельная частота коэффициента передачи тока . не менее 1 МГц

Примечание. Остальные данные такие же, как у ГТ108А.

ГТ108Г

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при $t_{\text{окр}} = 25 \pm 10^\circ \text{C}$	110—250
» $t_{\text{окр}} = 55 \pm 2^\circ \text{C}$	110—500
» $t_{\text{окр}} = -45 \pm 2^\circ \text{C}$	70—250

Предельная частота коэффициента передачи тока . не менее 1 МГц

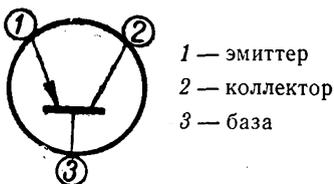
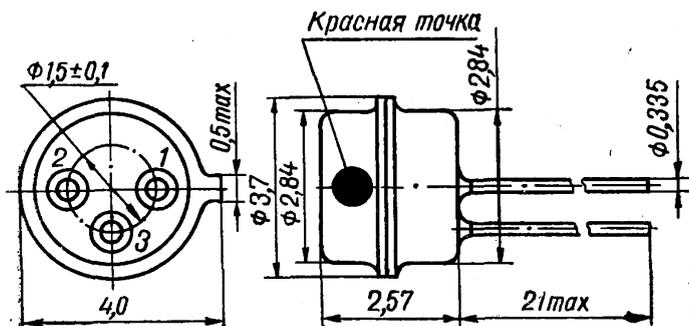
Примечание. Остальные данные такие же, как у ГТ108А.

По ГОСТ 15142—69

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

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	2,57 мм
Диаметр наибольший	3,7 мм
Вес наибольший	0,1 г



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора *:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	не более 5 мка
» » $55 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 100 мка
Обратный ток эмиттера Δ	не более 5 мка

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером □▽○:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	20—50
» » $55 \pm 2^\circ \text{C}$ □	не менее 20
» » минус $30 \pm 2^\circ \text{C}$	15—50

Предельная частота коэффициента передачи тока □	не менее 1 МГц
Постоянная времени цепи обратной связи □◇	не более 5000 псек
Емкость коллекторного перехода *◇	не более 30 пф
Долговечность	не менее 8000 ч

* При напряжении коллектора минус 5 в.

△ При напряжении эмиттера минус 5 в.

□ При напряжении коллектора минус 5 в и токе эмиттера 1 ма.

▽ На частоте 50—1000 гц.

○ В режиме малого сигнала.

◇ Коэффициент прямой передачи тока не должен увеличиваться более чем в 2 раза по сравнению со значением, измеренным при $t_{amb} = 20 \pm 5^\circ \text{C}$.

◇ На частоте 465 кгц.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольший ток коллектора	20 ма
Наибольшее напряжение коллектор—база:	
постоянное	минус 10 в
пиковое	минус 18 в
Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер *	минус 6 в
Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре от минус 25 до плюс 20°C △	30 мвт
Наибольшая температура перехода	80°C

* При сопротивлении в цепи база—эмиттер от 0 до 200 ком.

△ При увеличении температуры окружающей среды свыше 20°C наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{C \text{ MAX}} = \frac{80 - t_{amb}}{1,8} (\text{мвт}).$$

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая	плюс 55°C
наименьшая	минус 30°C

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

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
p-n-p

ГТ109А ГТ109В
ГТ109Б ГТ109Г

Наибольшее ускорение:

при вибрации *	10 g
линейное	100 g
при многократных ударах	100 g

* В диапазоне частот 20—2000 гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

Гарантийный срок хранения 6,5 лет *

* При хранении на складах в упаковке поставщика.

ГТ109Б

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	35—80
» » $55 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 35
» » минус $30 \pm 2^\circ \text{C}$	20—80

Примечание. Остальные данные такие же, как у ГТ109А.

ГТ109В

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	60—130
» » $55 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 60
» » минус $30 \pm 2^\circ \text{C}$	40—130

Примечание. Остальные данные такие же, как у ГТ109А.

ГТ109Г

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре $20 \pm 2^\circ \text{C}$	110—250
» » $55 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 110
» » минус $30 \pm 2^\circ \text{C}$	70—250

Примечание. Остальные данные такие же, как у ГТ109А.

ГТ109Д
ГТ109Е
ГТ109И

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

ГТ109Д

Обратный ток коллектора *:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	не более 2 мка
» » $55 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 50 мка
Обратный ток эмиттера Δ	не более 3 мка
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером * \circ :	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	20—70
» » $55 \pm 20^\circ \text{C}$	не менее 20
» » минус $30 \pm 2^\circ \text{C}$	10—60
Емкость коллекторного перехода *	не более 40 пф
Предельная частота коэффициента передачи тока	не менее 3 Мгц

* При напряжении коллектора минус 1,2 в
 Δ При напряжении эмиттера минус 1,2 в.
 \circ При токе эмиттера 0,1 ма.

Примечание. Остальные данные такие же, как у ГТ109А.

ГТ109Е

Обратный ток коллектора *:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	не более 2 мка
» » $55 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 50 мка
Обратный ток эмиттера Δ	не более 3 мка
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером * \circ :	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	50—100
» » $55 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 50
» » минус $30 \pm 2^\circ \text{C}$	30—100
Емкость коллекторного перехода *	не более 40 пф
Предельная частота коэффициента передачи тока	не менее 5 Мгц

* При напряжении коллектора минус 1,2 в.
 Δ При напряжении эмиттера минус 1,2 в.
 \circ При токе эмиттера 0,1 ма.

Примечание. Остальные данные такие же, как у ГТ109А.

ГТ109И

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	20—80
» » $55 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 20
» » минус $30 \pm 2^\circ \text{C}$	15—80
Коэффициент шума#	не более 12 дб

При токе эмиттера 0,5 ма, напряжении коллектора минус 1,5 в, на частоте 1 кц.

Примечание. Остальные данные такие же, как у ГТ109А.

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

р-п-р

ГТ109А

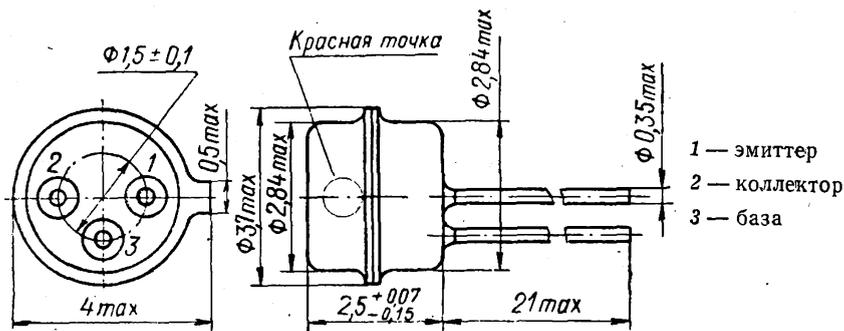
По ГОСТ 15142—74

Основное назначение — работа в аппаратуре широкого применения.

Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	2,57 мм
Диаметр наибольший	3,7 мм
Вес наибольший	0,1 г



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора *:	
при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	не более 5 мкА
» » $55 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 100 мкА
Обратный ток эмиттера Δ	не более 5 мкА
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмит- тером $\square \nabla \diamond$:	
при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	20—50
» » $55 \pm 2^\circ \text{C}$ \square	не менее 20
» » минус $45 \pm 2^\circ \text{C}$	15—50
Предельная частота коэффициента передачи тока \square	не менее 1 МГц
Постоянная времени цепи обратной связи $\square \diamond$	не более 5000 пс
Емкость коллекторного перехода * \diamond	не более 30 пФ
Долговечность	15000 ч

ГТ109А**ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР****p-n-p**

- * При напряжении коллектора минус 5 В.
- △ При напряжении эмиттера минус 5 В.
- При напряжении коллектора минус 5 В и токе эмиттера 1 мА.
- ▽ На частоте 50—1000 Гц.
- В режиме малого сигнала.
- Коэффициент прямой передачи тока не должен увеличиваться более чем в 2 раза по сравнению со значением, измеренным при $t_{окр} = 20 \pm 5^\circ \text{C}$.
- ◇ На частоте 465 кГц.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольший ток коллектора	20 мА
Наибольшее напряжение коллектор — база:	
постоянное	минус 10 В
пиковое	минус 18 В
Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер*	минус 6 В
Наибольшая рассеиваемая мощность при температу-	
ре от минус 25 до плюс 20° С △	30 мВт
Наибольшая температура перехода	80° С

* При сопротивлении в цепи база — эмиттер от 0 до 200 кОм.
 △ При увеличении температуры окружающей среды свыше 20° С наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле.

$$P_{R \max} = \frac{t_{\text{пер}} - t_{\text{окр}}}{1,8} \text{ (мВт)}$$

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 55° С
наименьшая	минус 45° С
Наибольшая относительная влажность при температу-	
ре 35° С	98%
Давление окружающей среды:	
наибольшее	3 ат
наименьшее	203 мм рт. ст.
Наибольшее ускорение:	
при вибрации*	10 g
линейное	100 g
при многократных ударах	100 g

* В диапазоне частот 1—2000 Гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допускается пайка выводов на расстоянии не менее 5 мм, изгиб — не менее 3 мм от корпуса.

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

р-п-р

ГТ109Б—ГТ109ДГарантийный срок хранения **6 лет ***

* При хранении транзисторов на складах 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.

ГТ109Б

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

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	35—80
» » $55 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 35
» » минус $45 \pm 2^\circ \text{C}$	20—80

Примечание. *Остальные данные такие же, как у ГТ109А.***ГТ109В**

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

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	60—130
» » $55 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 60
» » минус $45 \pm 2^\circ \text{C}$	40—130

Примечание. *Остальные данные такие же, как у ГТ109А.***ГТ109Г**

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

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	110—250
» » $55 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 110
» » минус $45 \pm 2^\circ \text{C}$	70—250

Примечание. *Остальные данные такие же, как у ГТ109А.***ГТ109Д**

Обратный ток коллектора
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ *

Обратный ток эмиттера Δ

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

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	20—70
» » $55 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 20
» » минус $45 \pm 2^\circ \text{C}$	10—60

ГТ109Д
ГТ109Е
ГТ109Ж

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

p-n-p

Емкость коллекторного перехода □ не более 40 пФ
Предельная частота коэффициента передачи тока не менее 3 МГц

- * При напряжении коллектора минус 1,5 В.
- △ При напряжении эмиттера минус 1,2 В.
- При токе эмиттера 0,1 мА.
- При напряжении коллектора минус 1,2 В.

Примечание. Остальные данные такие же, как у ГТ109А.

ГТ109Е

Обратный ток коллектора *:
при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$ не более 1 мкА
» » $55 \pm 2^\circ \text{C}$ не более 50 мкА
Обратный ток эмиттера △ не более 3 мкА

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером ○□:

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$ 50—100
» » $55 \pm 2^\circ \text{C}$ не менее 50
» » минус $45 \pm 2^\circ \text{C}$ 30—100

Емкость коллекторного перехода □ не более 40 пФ
Предельная частота коэффициента передачи тока не менее 5 МГц

- * При напряжении коллектора минус 1,5 В.
- △ При напряжении эмиттера минус 1,2 В.
- При токе эмиттера 0,1 мА.
- При напряжении коллектора минус 1,2 В.

Примечание. Остальные данные такие же, как у ГТ109А.

ГТ109Ж

Обратный ток коллектора *:
при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$ не более 1 мкА
» » $55 \pm 2^\circ \text{C}$ не более 25 мкА

Обратный ток коллектор — эмиттер при замкнутых накоротко эмиттере и базе не более 5 мкА

Статический коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала △:

при температуре 25 ± 10 и $55 \pm 2^\circ \text{C}$ не менее 100
» » минус $45 \pm 2^\circ \text{C}$ не менее 70

- * При напряжении коллектора минус 1,5 В.
- △ При напряжении коллектор—эмиттер минус 1,5 В и токе базы 10 мкА.

Примечание. Остальные данные такие же, как у ГТ109А.

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

р-п-р

ГТ109И**ГТ109И**

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	20—80
» » $55 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 20
» » минус $30 \pm 2^\circ \text{C}$	15—80
Коэффициент шума #	не более 12 дБ

При токе эмиттера 0,5 мА, напряжении коллектора минус 1,5 В, на частоте 1 кГц.

Примечание. Остальные данные такие же, как у ГТ109А.

По техническим условиям ТФ3.365.000 ТУ1

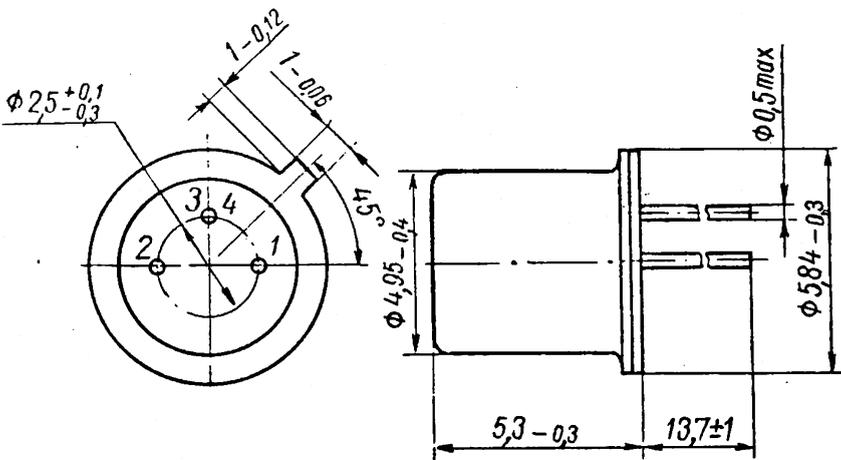
Основное назначение — работа в аппаратуре широкого применения.

Оформление — в металлическом герметичном корпусе (вариант 1) и в пластмассовом корпусе (вариант 2).

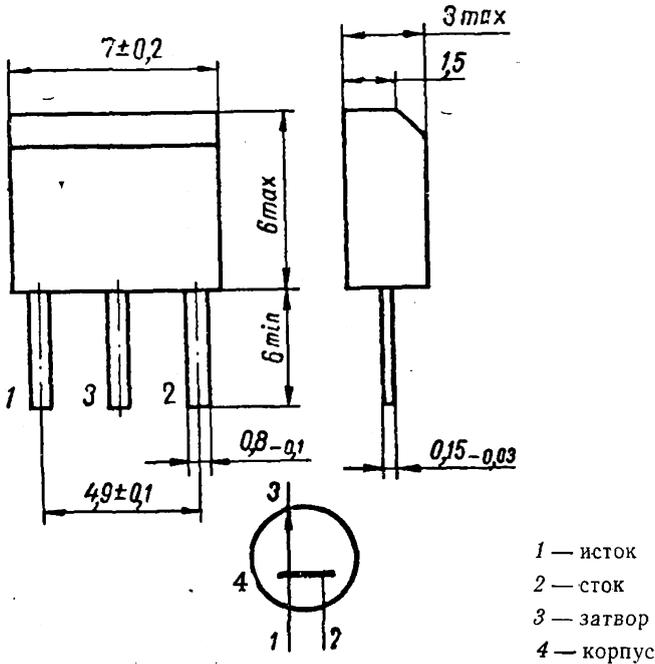
ОБЩИЕ ДАННЫЕ

	Вариант 1	Вариант 2
Высота наибольшая (без выводов), мм	5,3	6
Диаметр наибольший, мм	5,84	—
Длина наибольшая, мм	—	7,2
Ширина наибольшая, мм	—	3
Вес наибольший, г	1	1

Вариант 1



В а р и а н т 2



Примечание. По требованию заказчика транзисторы поставляются с подбором пар (КП103ЕР), маркируемых по точности подбора отличительными метками черного цвета — группы 0 и 1 и синего цвета — группа 2.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ *

Ток стока Δ	0,3—0,7 ма
Ток затвора \circ :	
при температуре 20 ± 5 и минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 20 на
» » $10 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 1 мка
Круглизна характеристики Δ :	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	0,4—1,8 ма/в
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	0,24—1,8 ма/в
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$	0,8—4,15 в
Напряжение отсечки тока стока \square	0,4—1,5 в

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п и р-каналом

КП103Е
КП103ЕР

Входная емкость Δ	не более 20 пф
Прходная емкость Δ	не более 8 пф
Коэффициент шума #	не более 3 дБ
Выходная проводимость (среднее значение) Δ	5 мксим
Долговечность	не менее 8000 ч

- * Допустимый разброс параметров в паре:
 по относительной разности тока стока не более 10% — группа 1 и не более 20% — группа 2;
 по относительной разности крутизны тока стока не более 10% — группа 1 и не более 20% — группа 2;
 по относительной разности напряжения отсечки не более 5% — группа 1 и не более 10% — группа 2;
 по особому договору транзисторы подбираются в пары с точностью не менее 5% — группа 0.
- Δ При напряжении сток — исток минус 10 в и нулевом напряжении затвор — исток.
 \circ При напряжении затвор — исток 10 в и нулевом напряжении сток — исток.
 \square При напряжении сток — исток минус 10 в и токе стока 10 ма.
 # При напряжении сток — исток минус 5 в и нулевом напряжении затвор — исток.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее суммарное напряжение сток — затвор	15 в
Наибольшее постоянное напряжение сток — исток	10 в
Наибольшая рассеиваемая мощность *	120 мвт

* Определяется произведением тока стока на напряжение сток — исток.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая	плюс 70° С
наименьшая	минус 55° 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
линейное	25 г
при многократных ударах	15 г

* В диапазоне частот 10—600 гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допускается пайка выводов на расстоянии не менее 5 мм (вариант 1) и не менее 3 мм (вариант 2) от корпуса транзистора.

КП103Е КП103И
 КП103ЕР КП103ИР
 КП103Ж КП103К
 КП103ЖР КП103КР

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
 р-п с р-каналом

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

При изгибе выводов должна быть исключена возможность передачи усилий на стеклянный изолятор (вариант 1).

Запрещается подача отрицательного напряжения на затвор свыше 0,5 в.

При использовании транзисторов в парном подборе необходимо обеспечивать одинаковый электрический и температурный режим (с точностью до $\pm 1,5^\circ\text{C}$).

При эксплуатации приборов в условиях механических воздействий их необходимо крепить за корпус, учитывая, что затвор электрически соединен с корпусом.

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.

КП103Ж, КП103ЖР

Ток стока 0,55—1,2 ма

Кругизна характеристики:

при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ 0,7—2,1 ма/в

» » $10 \pm 2^\circ\text{C}$ 0,42—2,1 ма/в

» » минус $55 \pm 2^\circ\text{C}$ 0,7—3,3 ма/в

Напряжение отсечки тока стока 0,5—2,2 в

Выходная проводимость (среднее значение) 10 мксим

Примечание. Остальные данные такие же, как у КП103Е, КП103ЕР.

КП103И, КП103ИР

Ток стока 1,0—2,1 ма

Кругизна характеристики:

при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ 0,8—2,6 ма/в

» » $10 \pm 2^\circ\text{C}$ 0,48—2,6 ма/в

» » минус $55 \pm 2^\circ\text{C}$ 0,8—4,15 ма/в

Напряжение отсечки тока стока 0,8—3,0 в

Выходная проводимость (среднее значение) 15 мксим

Примечание. Остальные данные такие же, как у КП103Е, КП103ЕР.

КП103К, КП103КР

Ток стока 1,7—3,8 ма

Кругизна характеристики:

при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ 1,4—3,5 ма/в

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
p-n с p-каналом

КП103К КП103КР
КП103Л КП103ЛР
КП103М КП103МР

при температуре $10 \pm 2^\circ \text{C}$	0,84—3,5 ма/в .
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$	1,4—5,6 ма/в
Напряжение отсечки тока стока	1,4—4,0 в
Выходная проводимость (среднее значение)	20 мксим

Примечание. Остальные данные такие же, как у КП103Е, КП103ЕР.

КП103Л, КП103ЛР

Ток стока	3,0—6,6 ма
Крутизна характеристики:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	1,8—3,8 ма/в
» » $10 \pm 2^\circ \text{C}$	1,0—3,8 ма/в
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$	1,8—6,1 ма/в
Напряжение отсечки тока стока	2,0—5,0 в
Выходная проводимость (среднее значение)	40 мксим

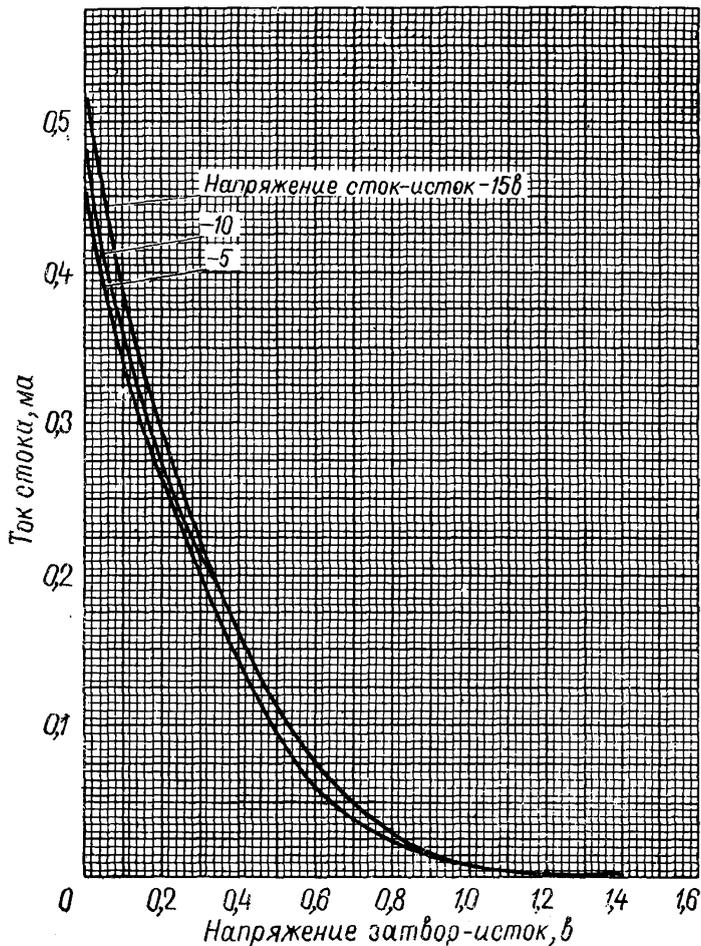
Примечание. Остальные данные такие же, как у КП103Е, КП103ЕР.

КП103М, КП103МР

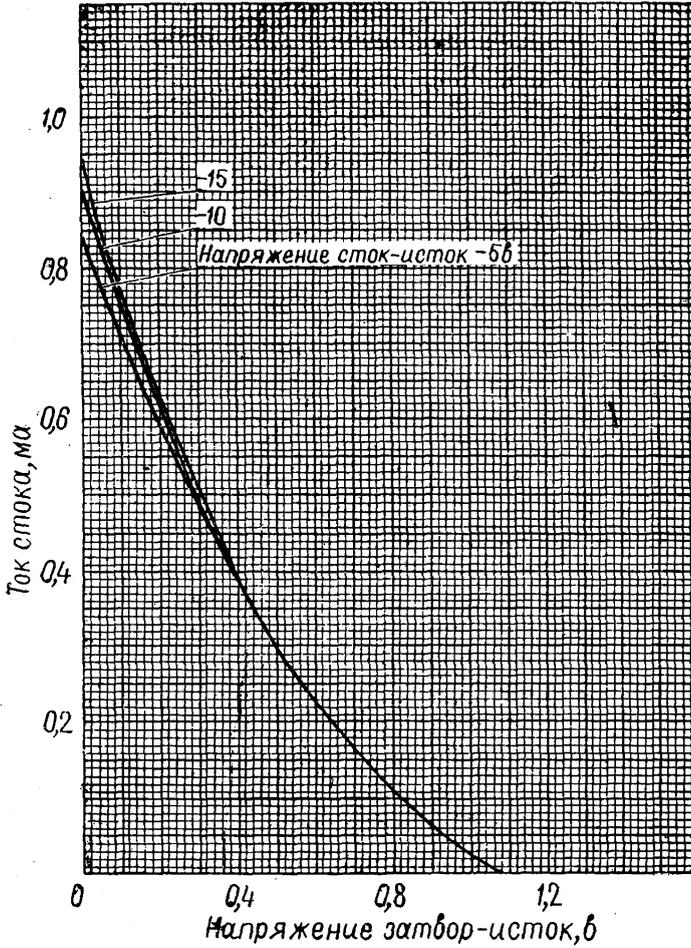
Ток стока	5,4—12,0 ма
Крутизна характеристики:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	2,0—4,4 ма/в
» » $10 \pm 2^\circ \text{C}$	1,1—4,4 ма/в
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$	2,0—7,0 ма/в
Напряжение отсечки тока стока	2,8—7,0 в
Выходная проводимость (среднее значение)	70 мксим

Примечание. Остальные данные такие же, как у КП103Е, КП103ЕР.

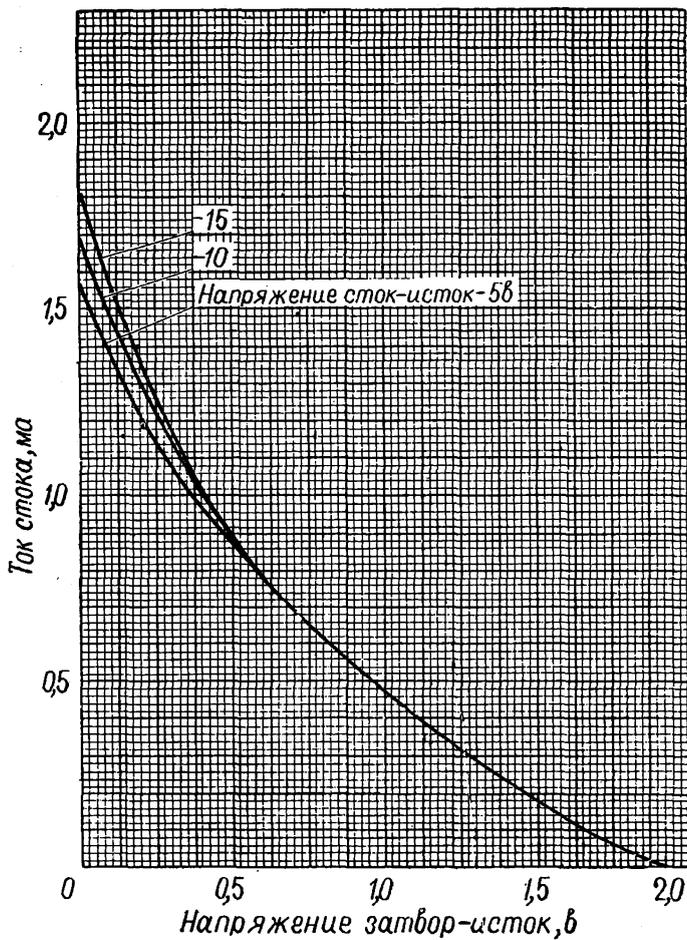
УСРЕДНЕННЫЕ ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



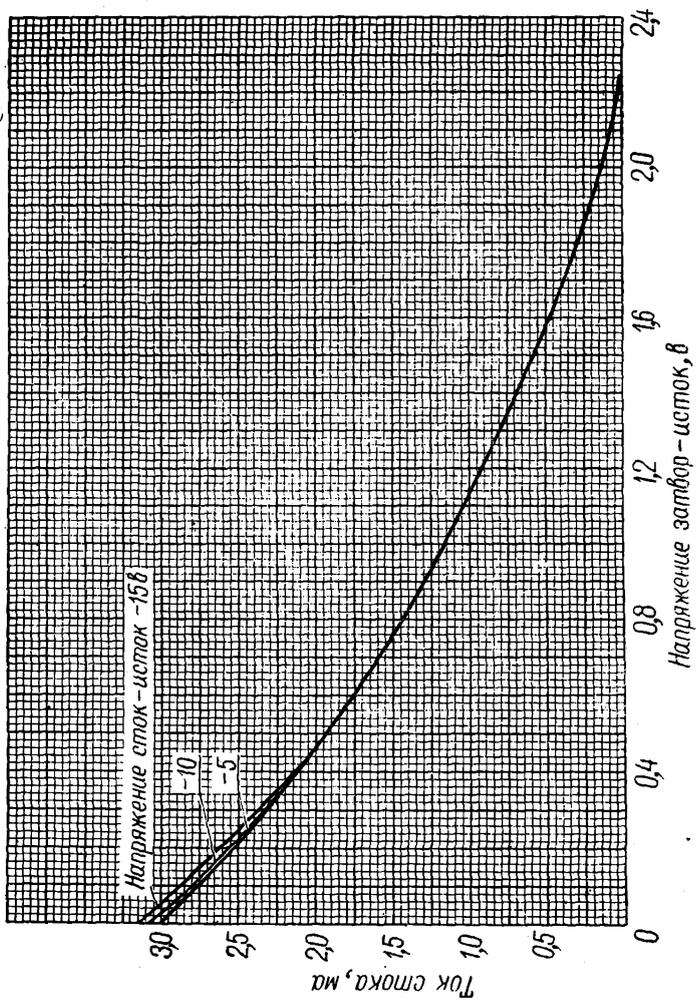
УСРЕДНЕННЫЕ ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



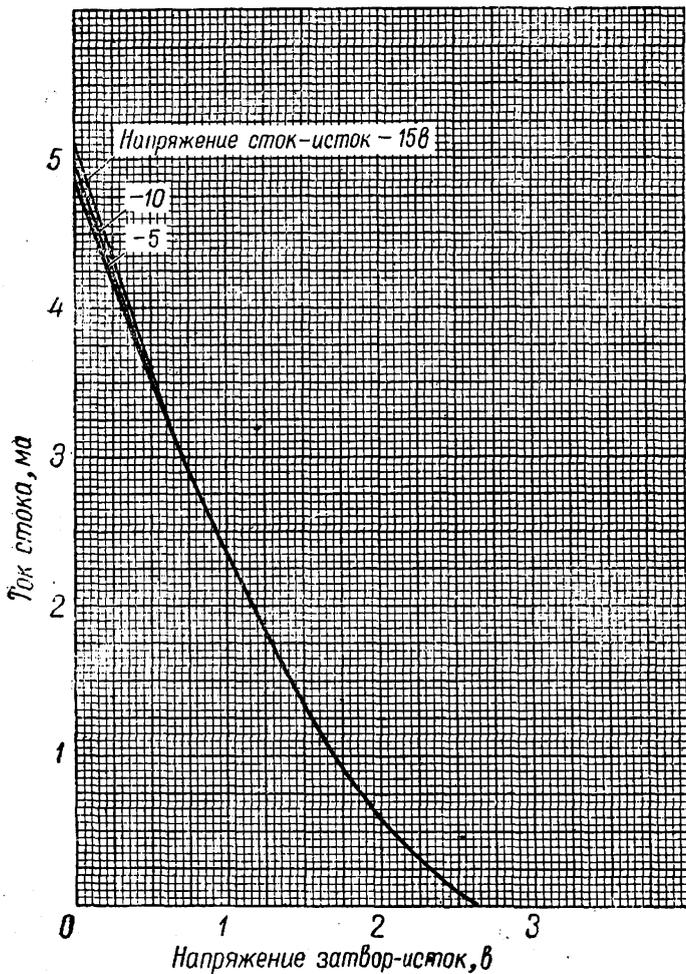
УСРЕДНЕННЫЕ ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



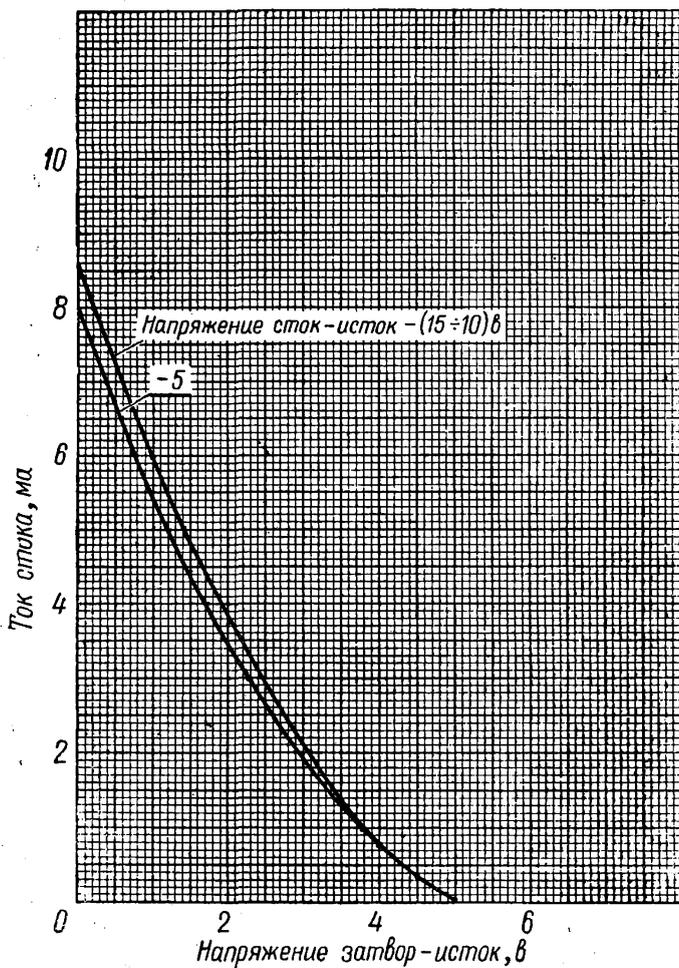
УСРЕДНЕННЫЕ ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



УСРЕДНЕННЫЕ ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



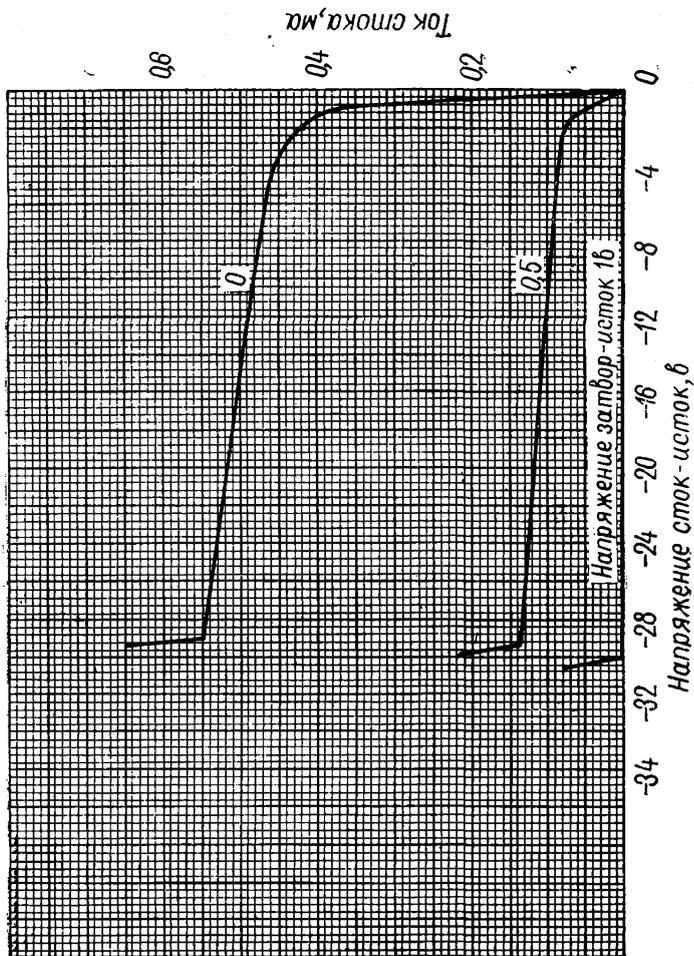
УСРЕДНЕННЫЕ ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



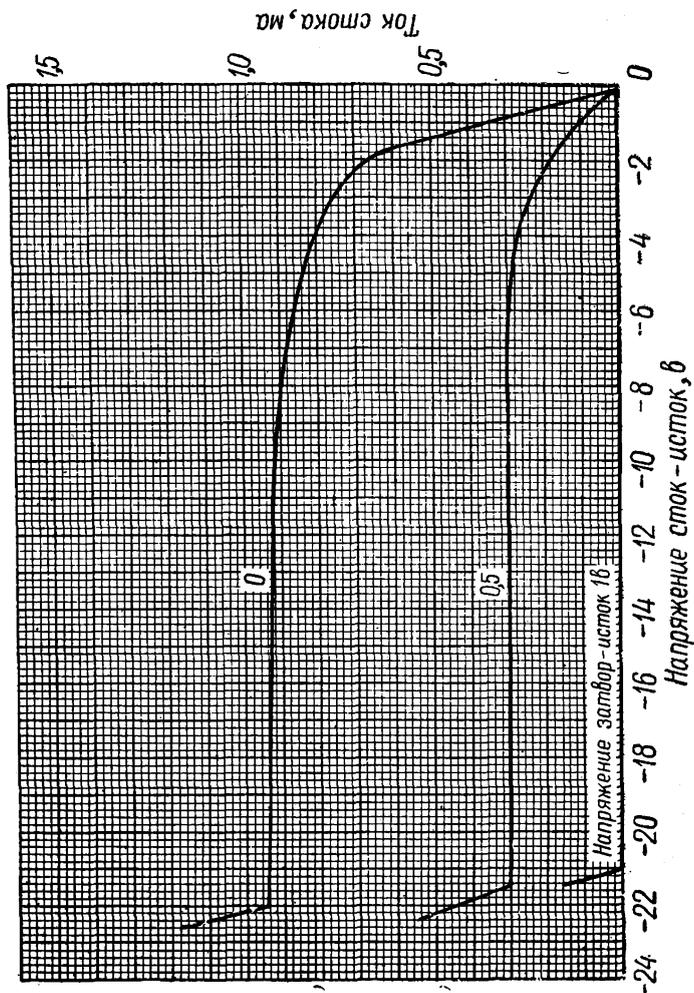
КП103Е

КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
р-п с р-каналом

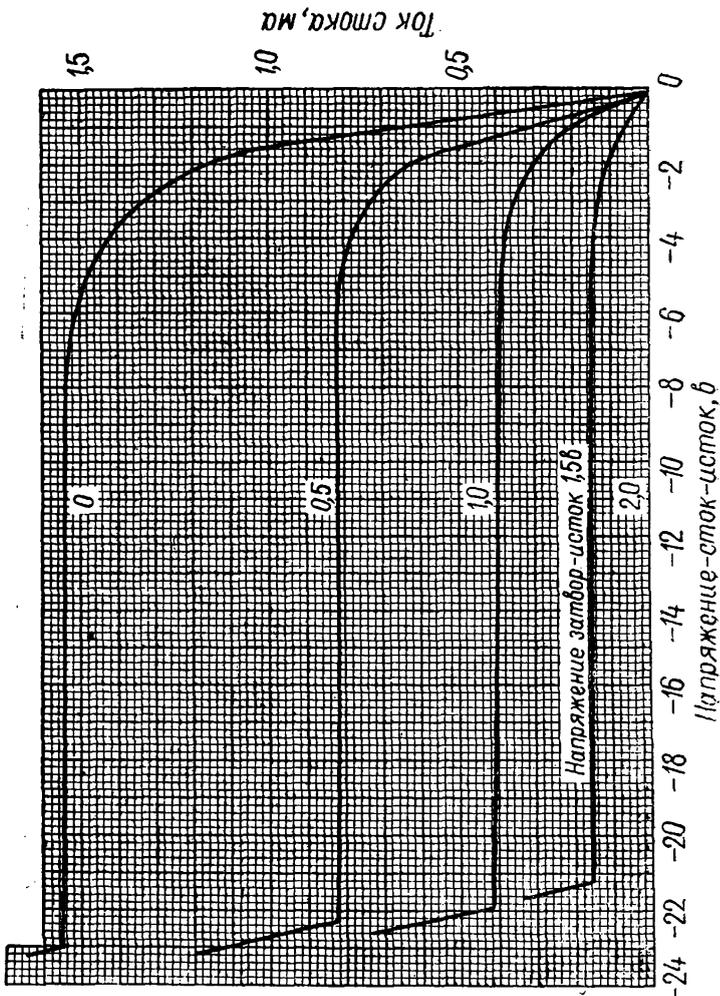
УСРЕДНЕННЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



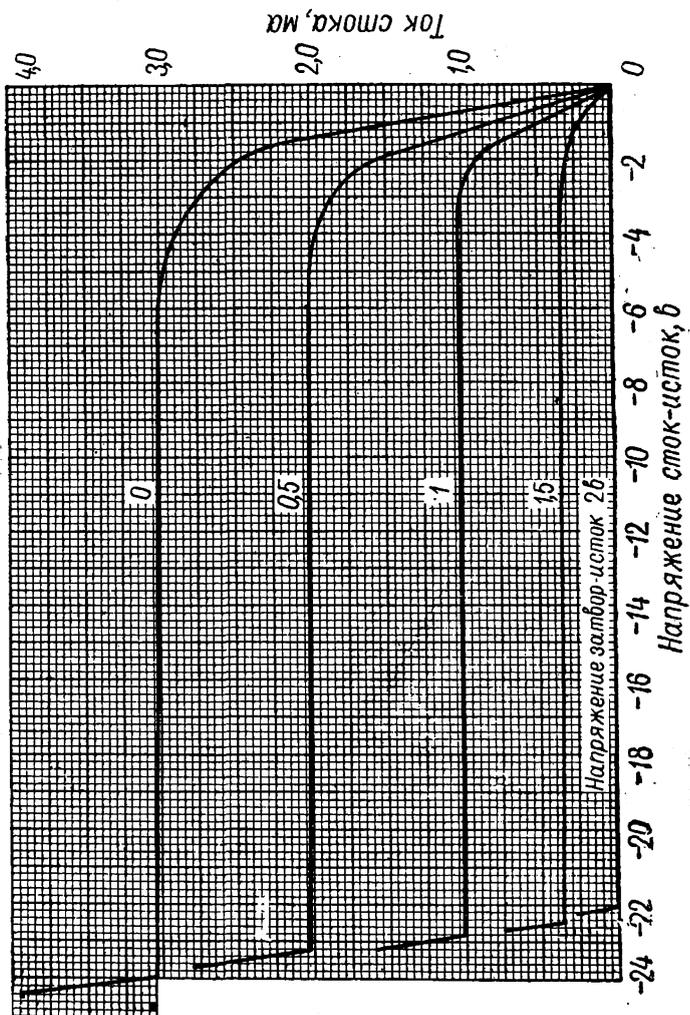
УСРЕДНЕННЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



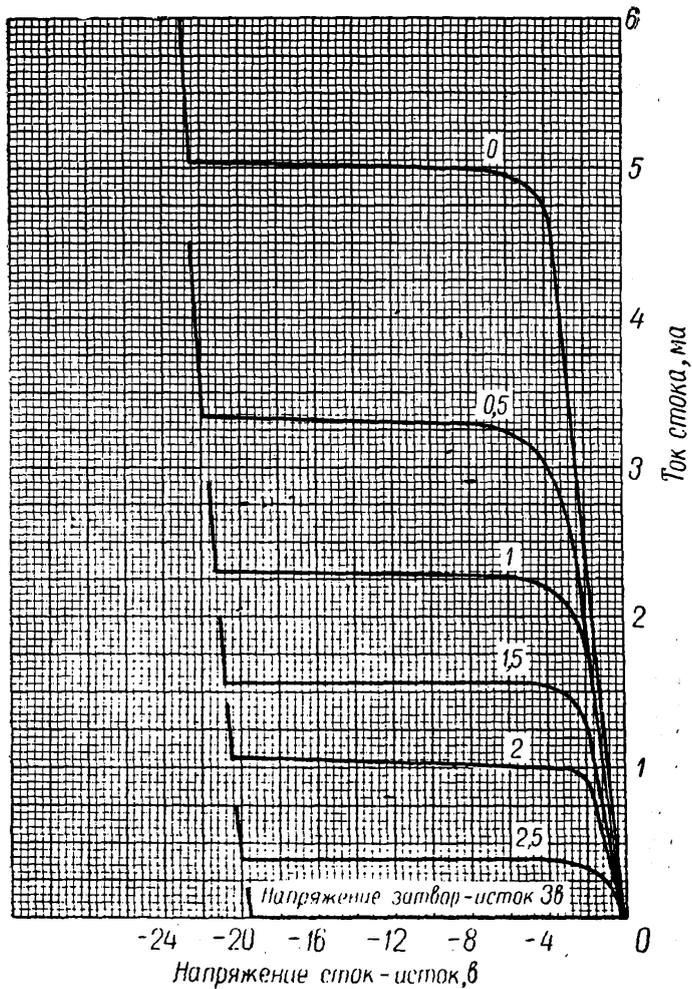
УСРЕДНЕННЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



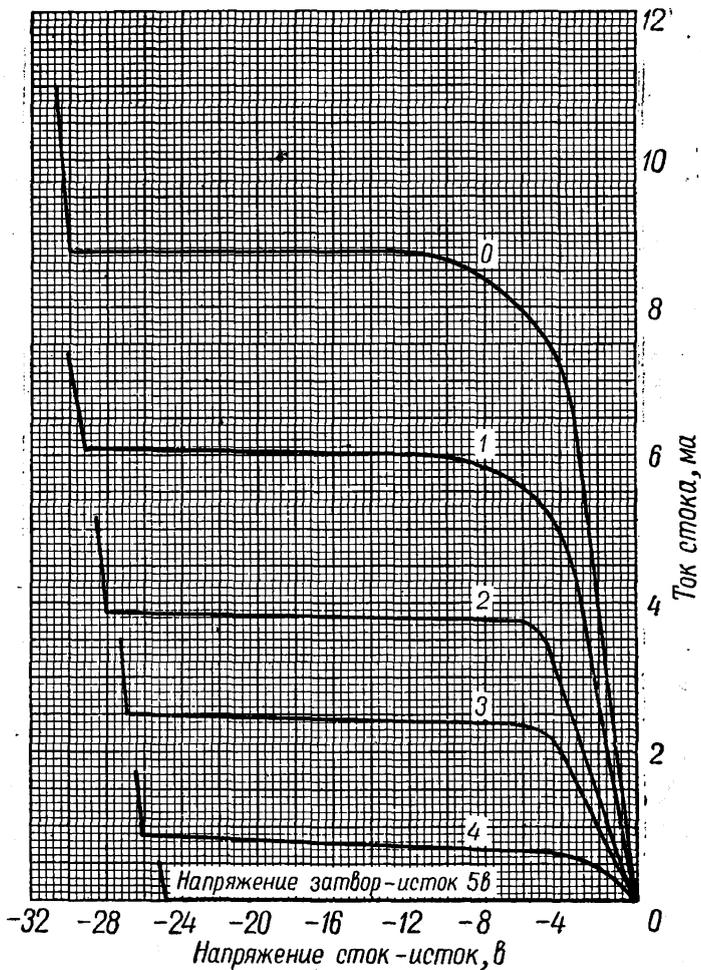
УСРЕДНЕННЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



УСРЕДНЕННЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



УСРЕДНЕННЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

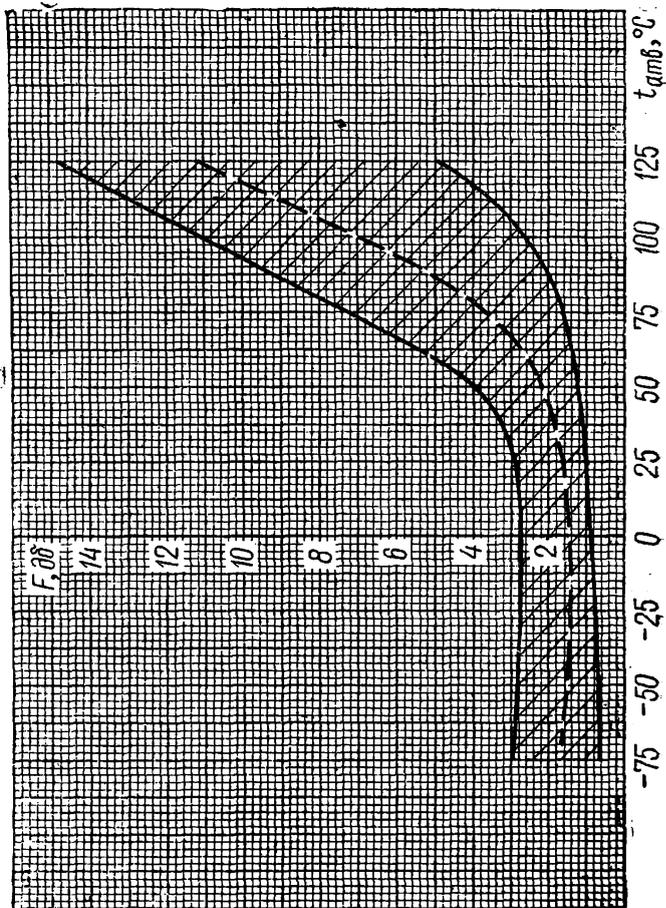


КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п с р-каналом

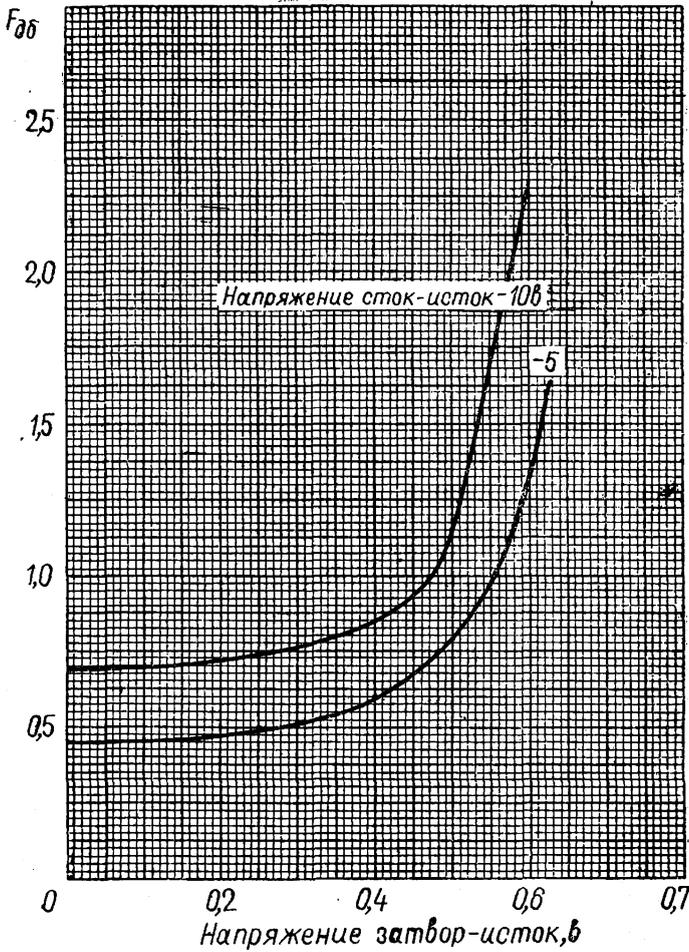
КП103Е КП103К
КП103Ж КП103Л
КП103И КП103М

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При напряжении сток — исток минус 10 в и нулевом напряжении затвор — исток

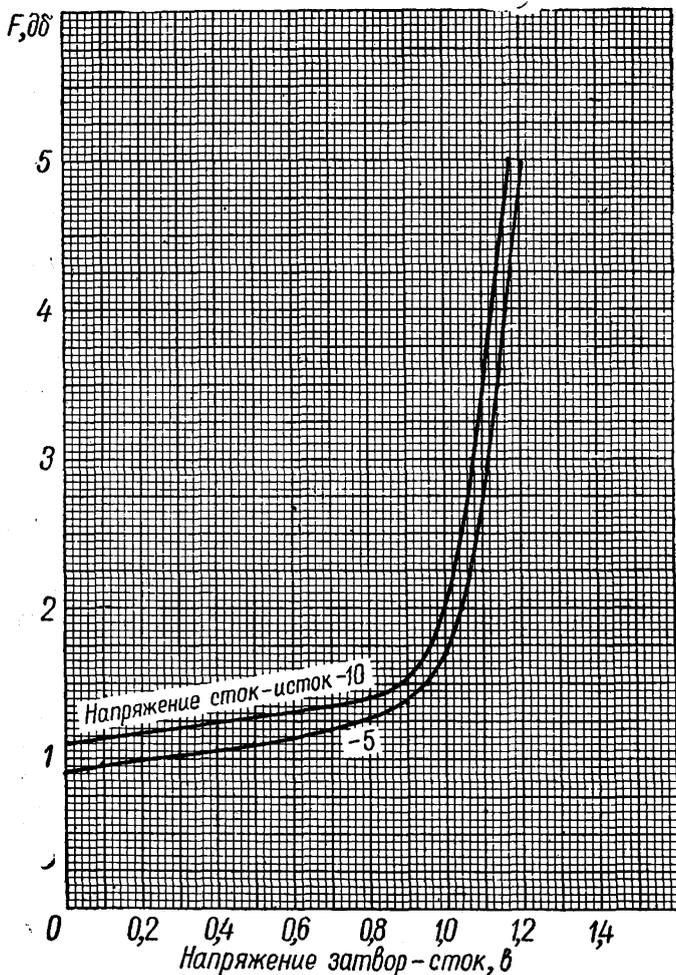


ХАРАКТЕРИСТИКА КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК



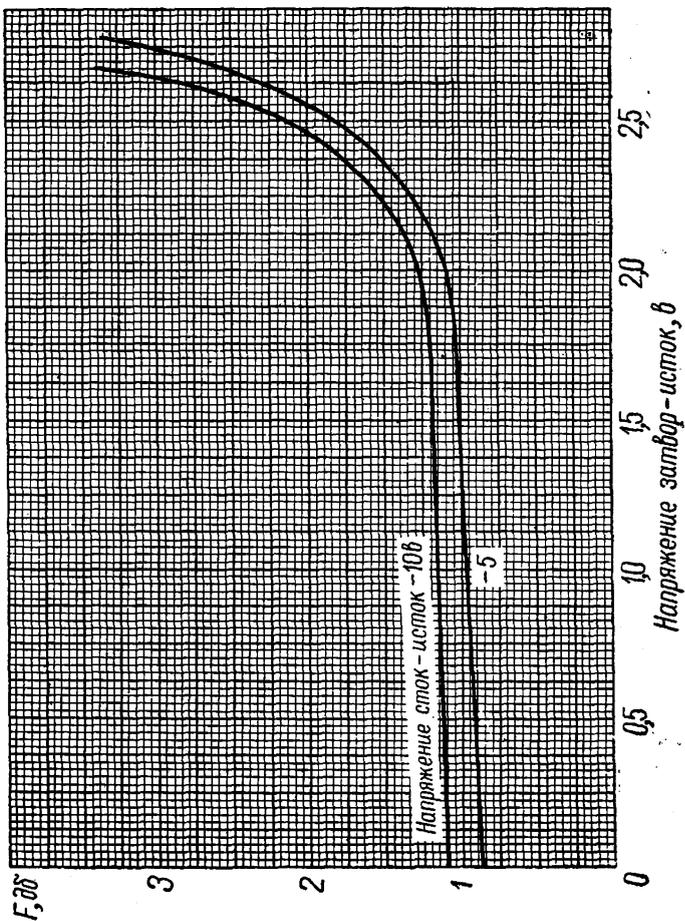
ХАРАКТЕРИСТИКА КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК

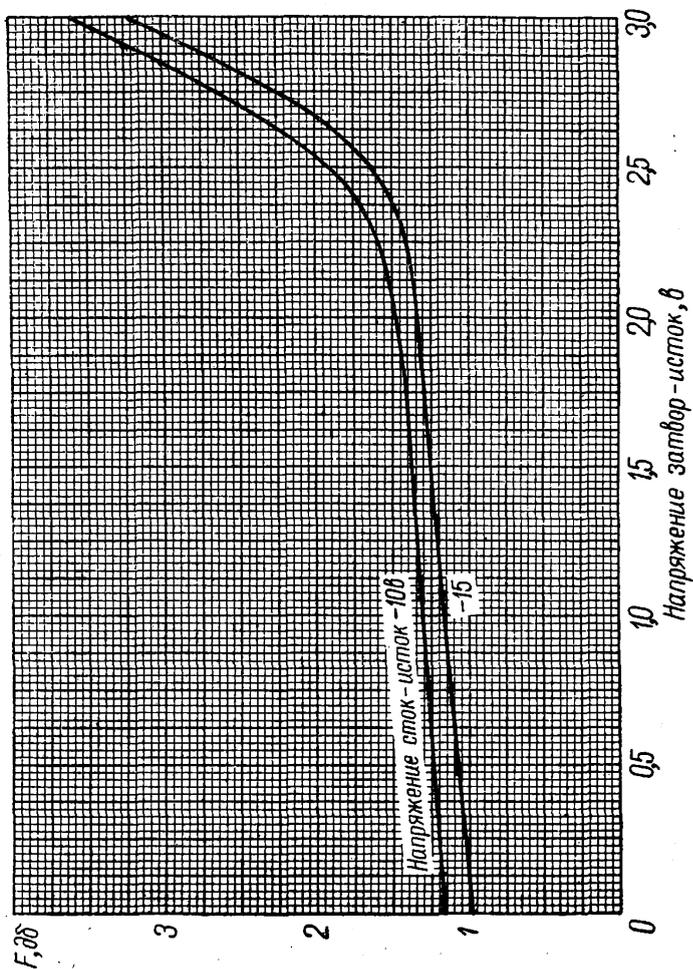
При сопротивлении в цепи затвора 1 Мом на частоте 1 кГц.



ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОРА — ИСТОК

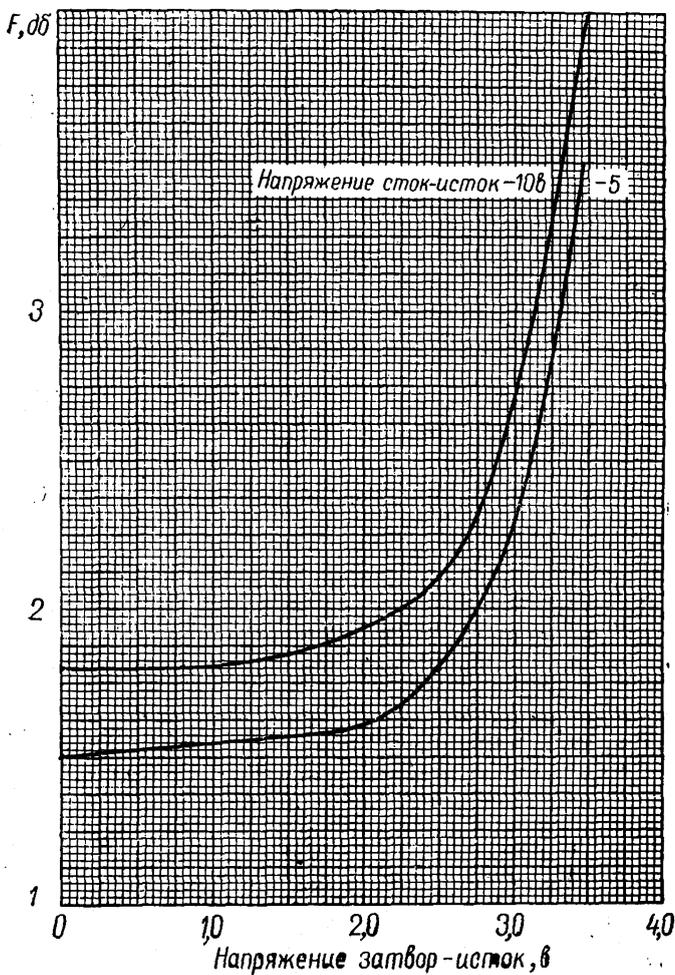
При сопротивлении в цепи затвора 1 Мом на частоте 1 кГц



ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОКПри сопротивлении в цепи затвора 1 Мом на частоте 1 кГц 

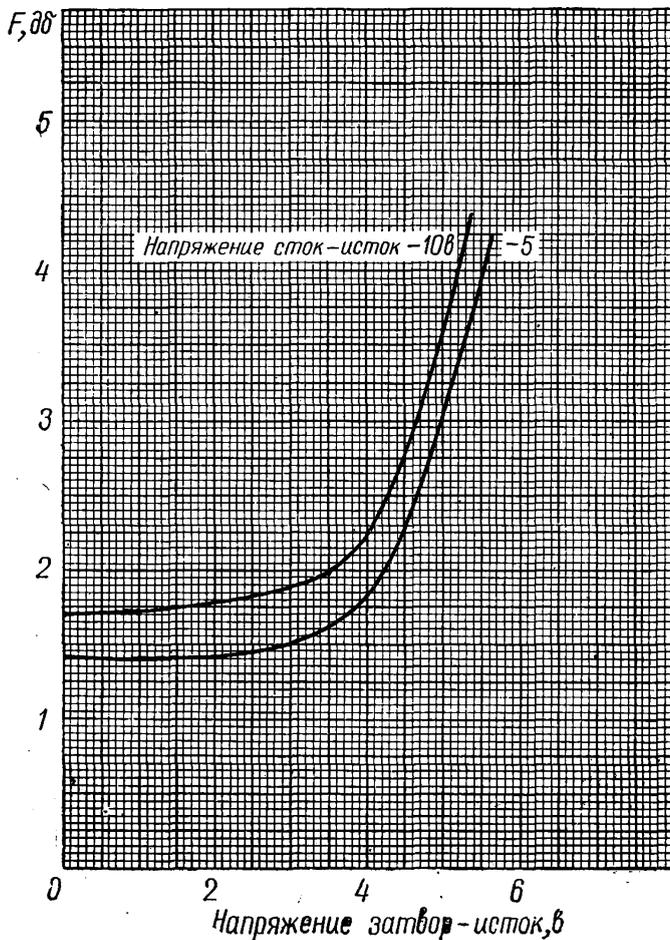
ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК

При сопротивлении в цепи затвора 1 Мом на частоте 1 кГц



ХАРАКТЕРИСТИКА КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК

При сопротивлении в цепи затвора 1 Мом на частоте 1 кГц



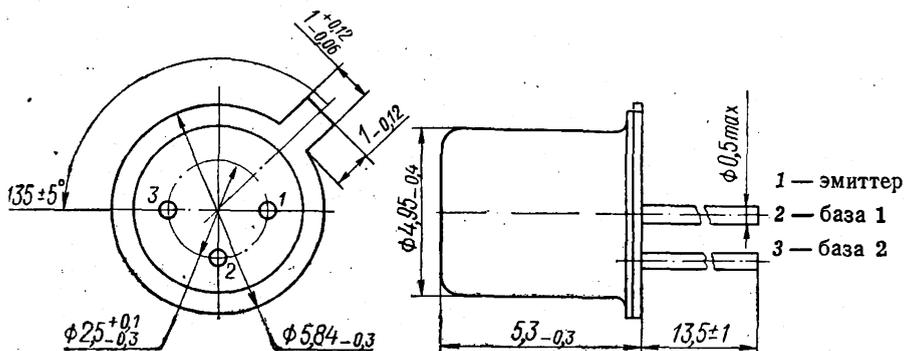
По техническим условиям ТТ3.365.002 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре широкого применения.

Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	5,3 мм
Диаметр наибольший	5,84 мм
Вес наибольший	не более 0,87 г



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Ток включения *	не более 20 мкА
Ток выключения Δ	не менее 1 мА
Обратный ток эмиттера ○:	
при температуре 25±10° С	не более 1 мкА
при температуре 125±2° С	не более 10 мкА
Коэффициент передачи *:	
при температуре 25±10° С	0,5—0,7
» » 70±2° С	0,45—0,7
» » минус 60±2° С	0,5—0,8
Остаточное напряжение эмиттер — база *□:	
при температуре 25±10 и минус 60±2° С	не более 5 В
» » 70±2° С	не более 4 В
Межбазовое сопротивление	4—9 кОм

КТ117А**КРЕМНИЕВЫЙ ОДНОПЕРЕХОДНЫЙ ТРАНЗИСТОР**

р-п

Температурный коэффициент межбазового сопротивления	0,1—0,9%/°С
Время включения *□	3 мкс
Ток модуляции *□	не менее 10 мА
Наибольшая частота	200 кГц
Долговечность	не менее 10 000 ч

- * При межбазовом напряжении 10 В.
- △ При межбазовом напряжении 20 В.
- При межбазовом напряжении 30 В.
- При токе эмиттера 50 мА.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее межбазовое напряжение * и обратное напряжение база 2 — эмиттер △	30 В
Наибольший ток эмиттера *:	
постоянный (открытого состояния)	50 мА
импульсный	1 А
Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре от минус 60 до плюс 35°С □	300 мВт

* При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 35°С. При температуре выше 35°С наибольший постоянный ток эмиттера и наибольшее межбазовое напряжение определяется исходя из формулы

$$P_{max} = \frac{U_{Б1Б2}^2}{R_{Б1Б2}} (1 - K) + I_{Э} U_{БЭ_{нас}} \cdot K \quad (\text{мВт}),$$

где K — коэффициент заполнения.

- △ При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 125°С.
- При длительности импульса 10 мкс и скважности не менее 200.
- При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 35°С наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле.

$$P_{max} = 3(130 - t_{окр}) \quad (\text{мВт}).$$

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	203 мм рт. ст.

**КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ**

p-n

**КТ117А КТ117В
КТ117Б КТ117Г**

Наибольшее ускорение:

при вибрации *	10 g
линейное	150 g
при многократных ударах	150 g

* В диапазоне частот 1—600 Гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

При изгибе выводов радиус закругления должен быть не менее 1,5 мм.

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 ЗИПе, защищенных от прямого воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков.

КТ117Б

Коэффициент передачи:

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	0,65—0,9
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	0,6—0,9
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	0,65—0,95

Примечание. Остальные данные такие же, как у КТ117А.

КТ117В

Межбазовое сопротивление:

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	8—12 кОм
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	6—18 кОм
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	4—12 кОм

Примечание. Остальные данные такие же, как у КТ117А.

КТ117Г

Коэффициент передачи:

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	0,65—0,9
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	0,6—0,9
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	0,65—0,95

Межбазовое сопротивление:

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	8—12 кОм
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	6—18 кОм
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	4—12 кОм

Примечание. Остальные данные такие же, как у КТ117А.

КТ117А КТ117В
КТ117Б КТ117Г

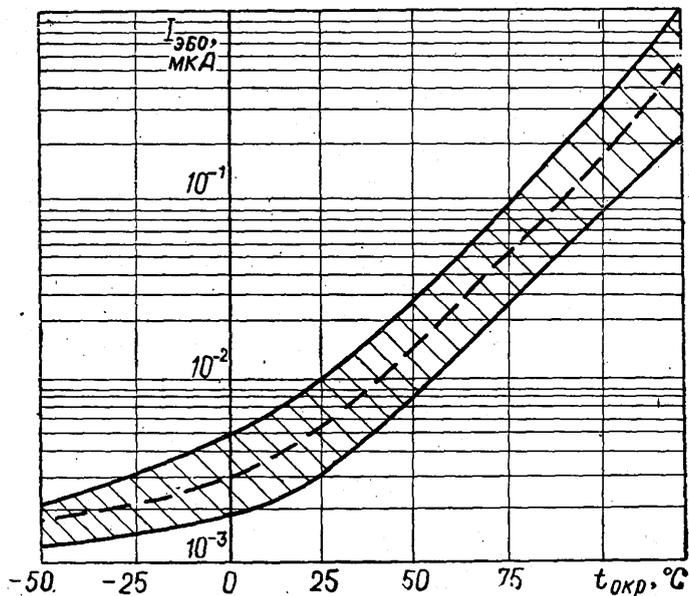
КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ

p-n

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА ЭМИТТЕРА
ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $U_{B1B2} = 30$ В



КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ

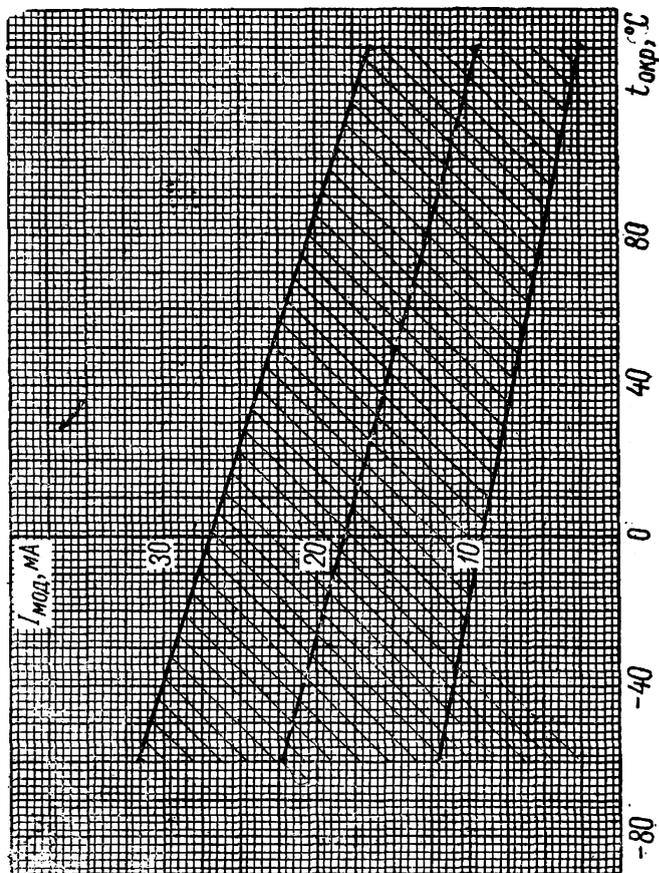
p-n

КТ117А КТ117В
КТ117Б КТ117Г

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА МОДУЛЯЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ
ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $U_{Б/Б2} = 10$ В и $I_{Э} = 50$ мА



КТ117А КТ117В
КТ117Б КТ117Г

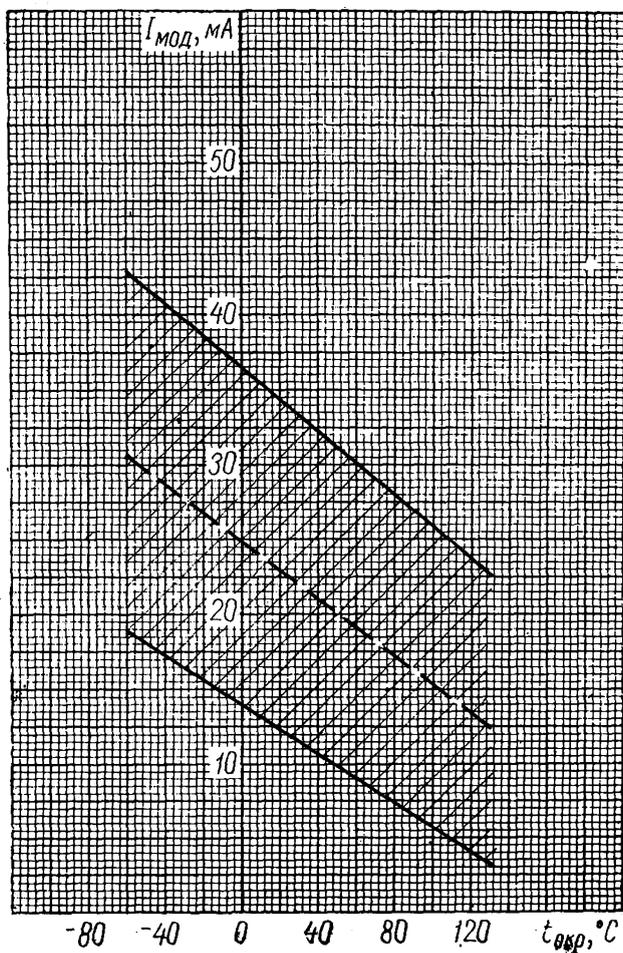
КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ

p-n

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА МОДУЛЯЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ
ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $U_{Б1Б2} = 20$ В и $I_Э = 50$ мА



КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ

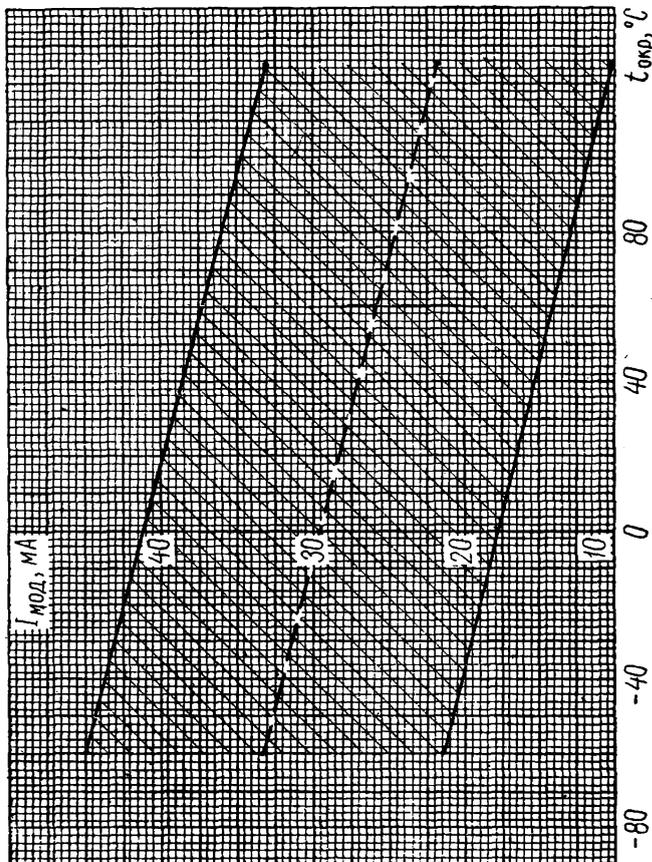
p-n

КТ117А КТ117В
КТ117Б КТ117Г

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА МОДУЛЯЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ
ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $U_{BE2} = 30$ В и $I_9 = 50$ мА



КТ117А КТ117В
КТ117Б КТ117Г

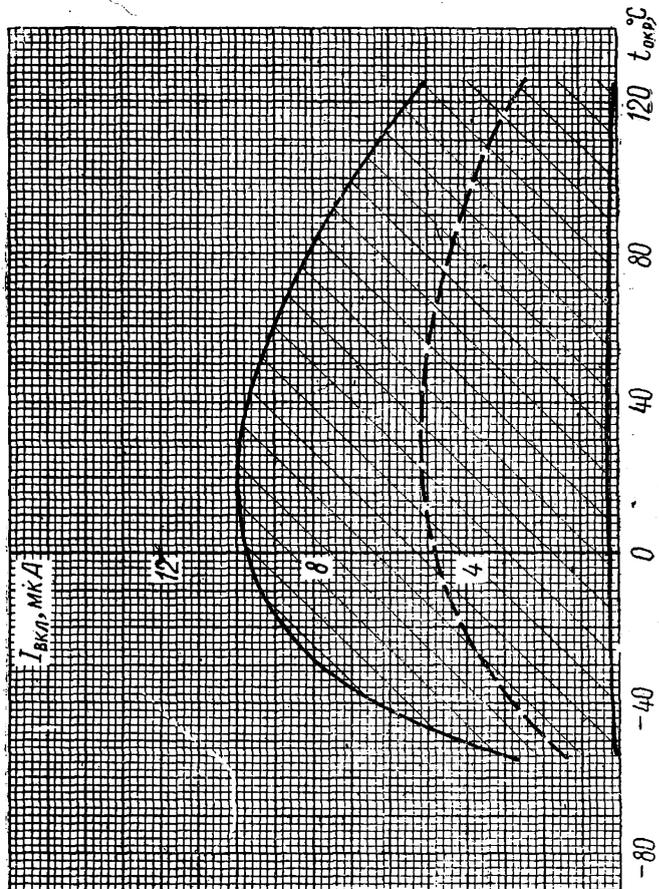
КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ

p-n

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА ВКЛЮЧЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $U_{Б1Б2} = 10 В$



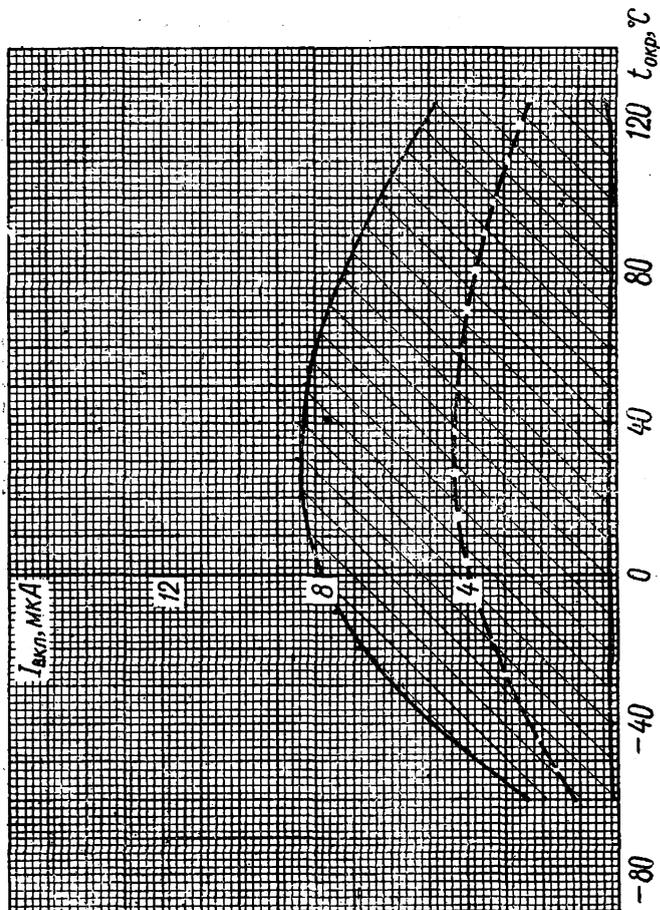
КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ
p-n

КТ117А КТ117В
КТ117Б КТ117Г

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА ВКЛЮЧЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $U_{БЭ2} = 20 В$



КТ117А КТ117В
КТ117Б КТ117Г

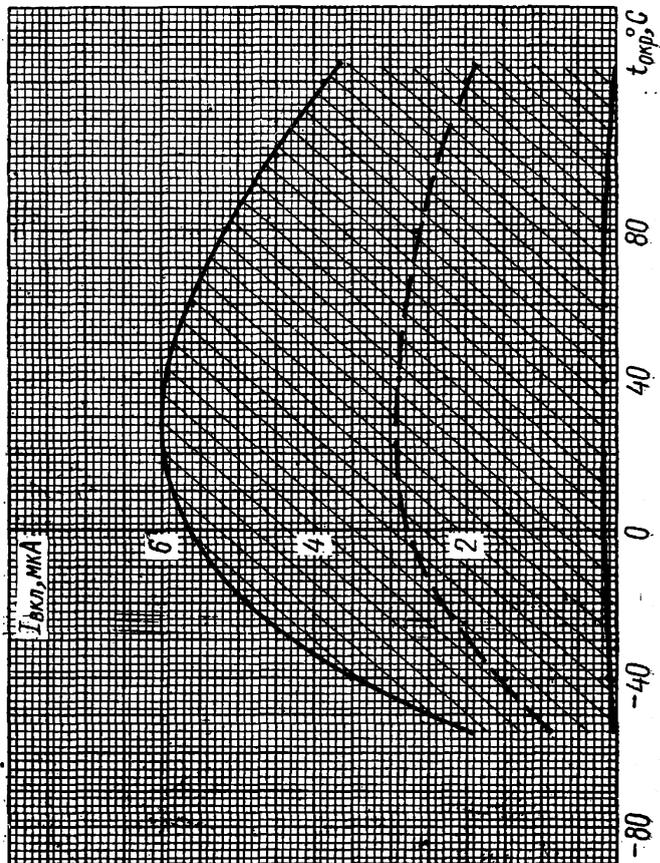
КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ

p-n

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА ВКЛЮЧЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $U_{Б1Б2} = 30$ В



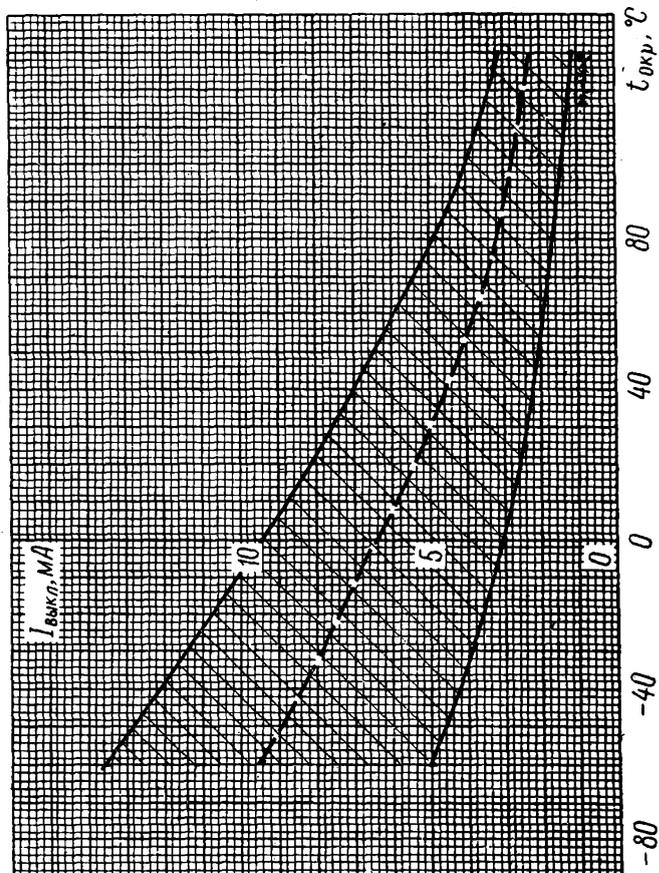
КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ

p-n

КТ117А КТ117В
КТ117Б КТ117Г

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

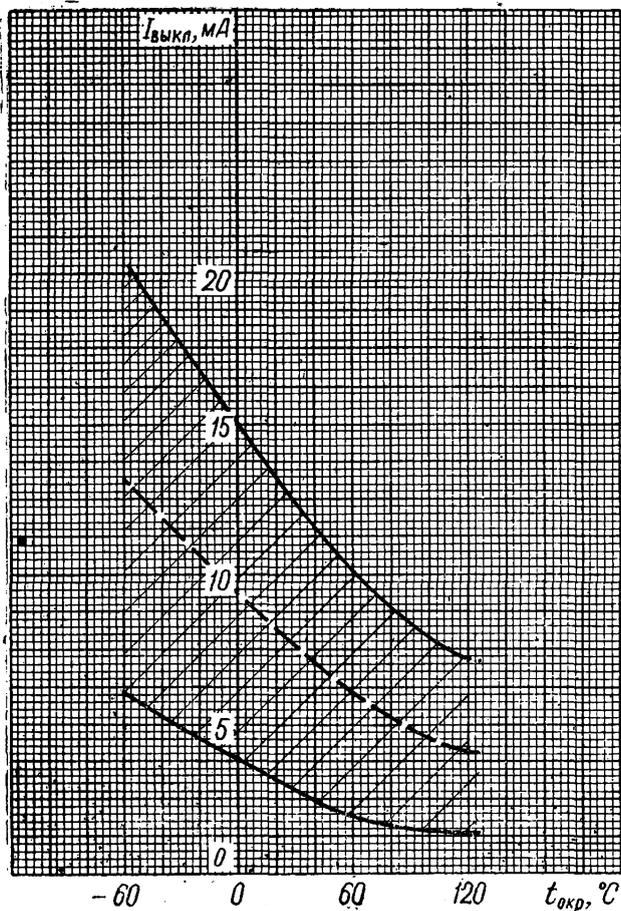
При $U_{БЭ2} = 10 В$



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА ВЫКЛЮЧЕНИЯ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

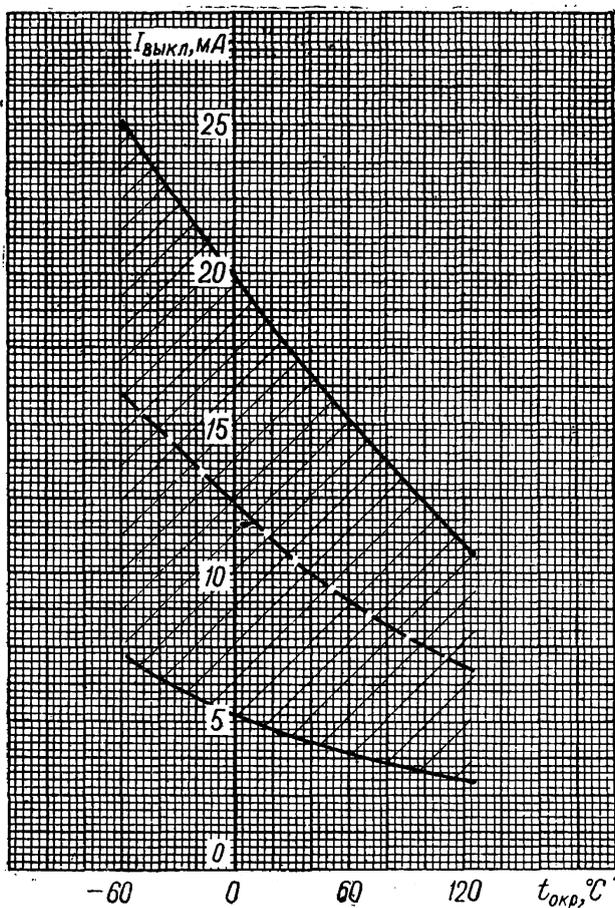
При $U_{Б1Б2} = 20 В$



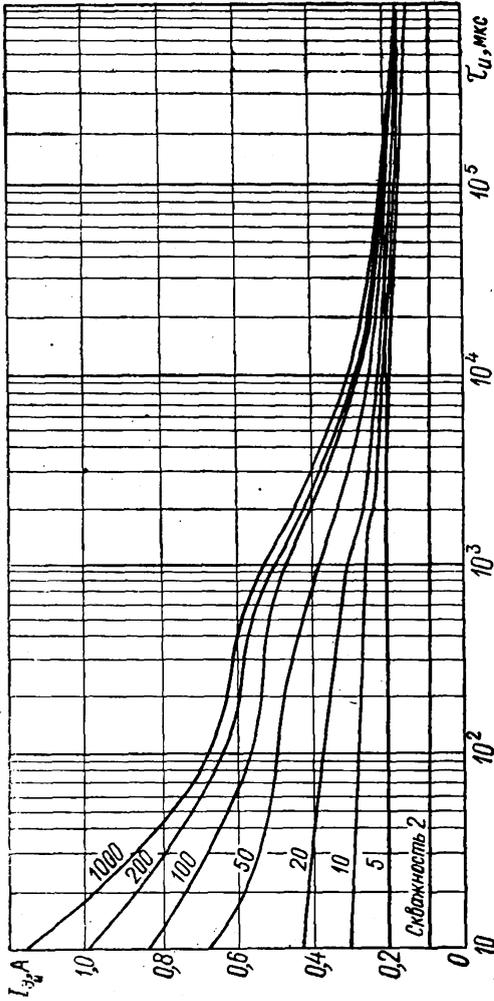
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА ВЫКЛЮЧЕНИЯ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $U_{Б1Б2} = 30$ В



ХАРАКТЕРИСТИКА ИМПУЛЬСНОГО ТОКА ЭМИТТЕРА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ИМПУЛЬСА И СКВАЖНОСТИ

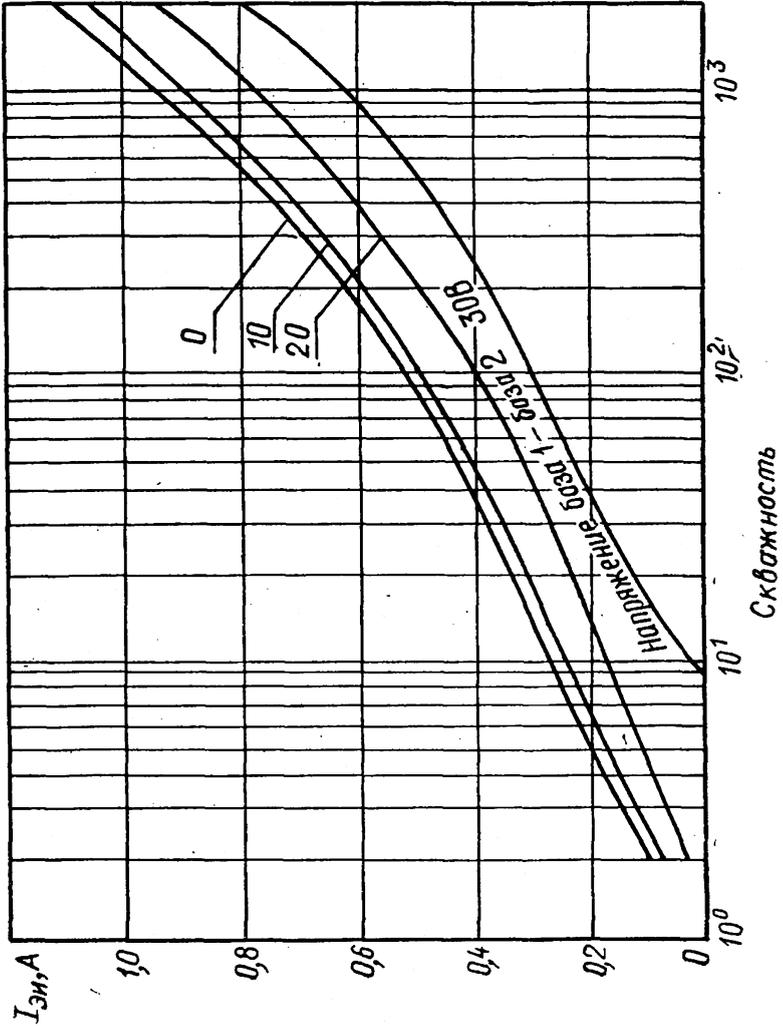


КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ

p-n

КТ117А КТ117В
КТ117Б КТ117Г

ХАРАКТЕРИСТИКА ИМПУЛЬСНОГО ТОКА ЭМИТТЕРА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ СКВАЖНОСТИ И МЕЖБАЗОВОГО НАПРЯЖЕНИЯ



КТ117А КТ117В
КТ117Б КТ117Г

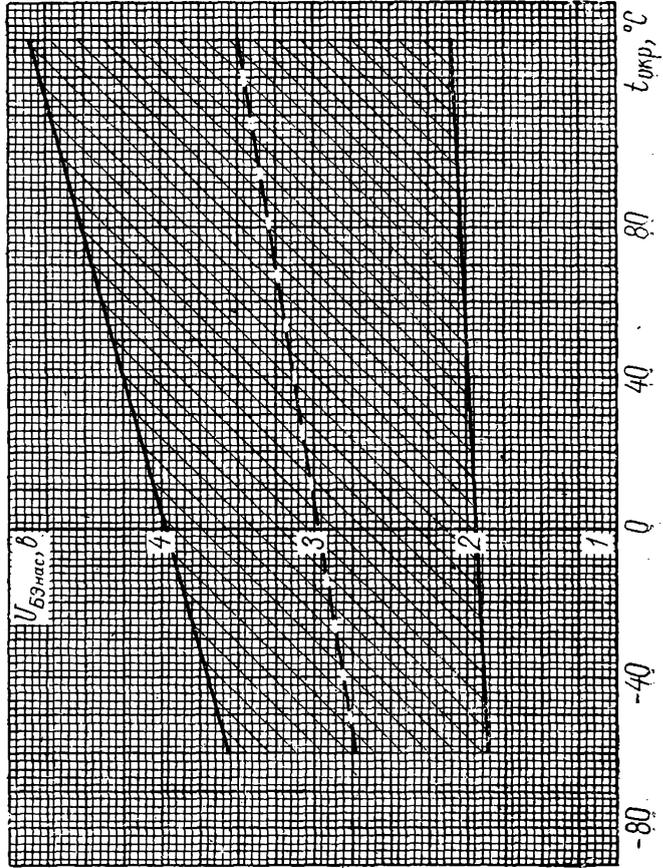
КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ

p-n

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОСТАТОЧНОГО НАПЯЖЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $U_{БЭЭ} = 10$ В и $I_Э = 50$ мА



КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ
ТРАНЗИСТОРЫ

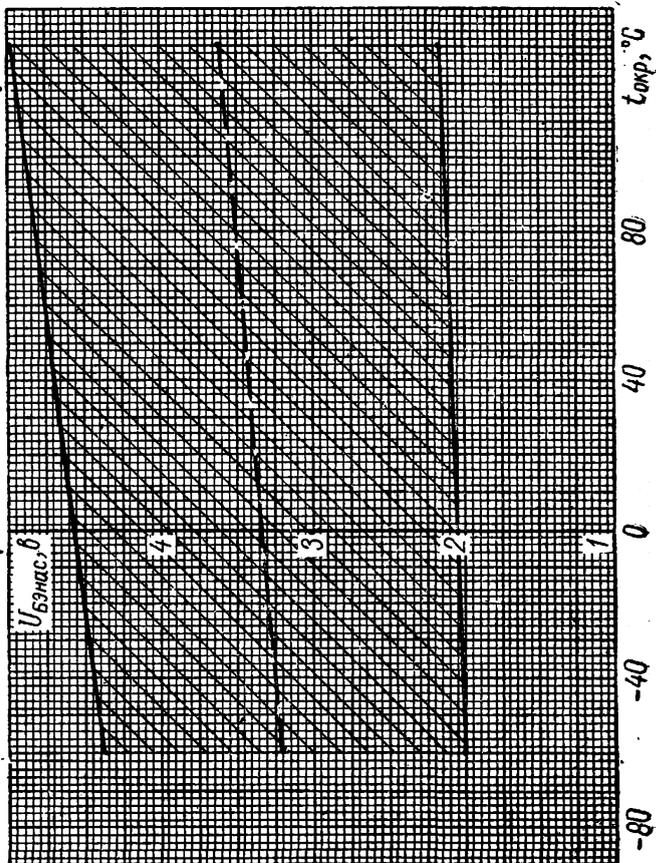
p-n

КТ117А КТ117В
КТ117Б КТ117Г

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОСТАТОЧНОГО НАПРЯЖЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $U_{Б1Б2} = 20$ В и $I_Э = 50$ мА



КТ117А КТ117В
КТ117Б КТ117Г

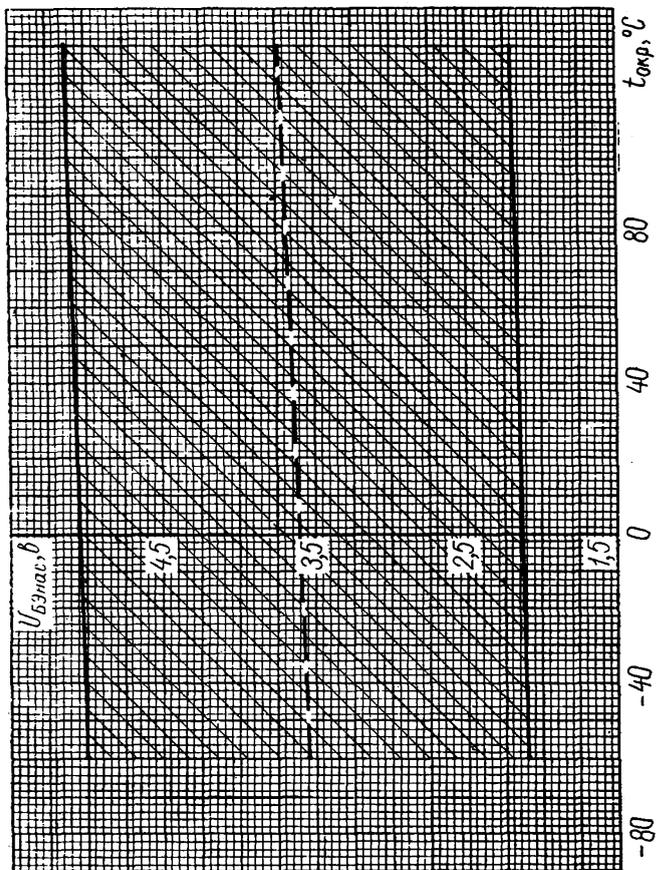
КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

p-n

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОСТАТОЧНОГО НАПРЯЖЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $U_{Б1Б2} = 30$ В и $I_Э = 50$ мА



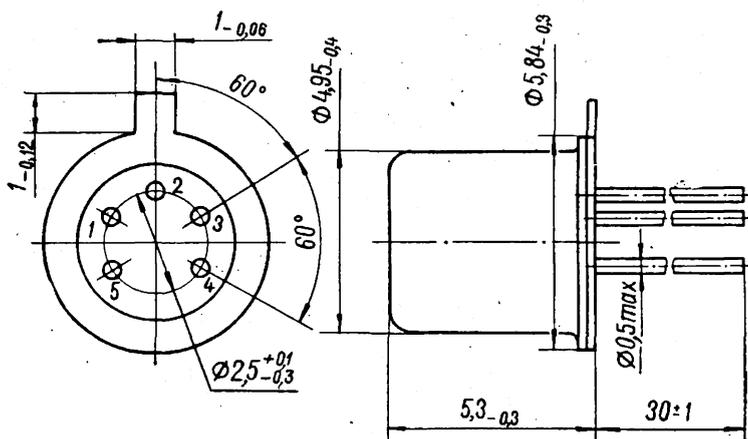
По техническим условиям ЖКЗ.365.238 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре широкого применения.

Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

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



- | | |
|---------------|---------------|
| 1 — эмиттер 1 | 4 — эмиттер 2 |
| 2 — коллектор | 5 — база 2 |
| 3 — база 1 | |

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток * коллектор — база 1 и коллектор — база 2	не более 0,1 мкА
Падение напряжения на открытом ключе:	
при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C} \Delta \circ$	не более 0,15 мВ
» » $125 \pm 2^\circ \text{C} \Delta$	не более 0,6 мВ
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C} \Delta$	не более 0,4 мВ
Напряжение на управляющих электродах □	не более 1,3 В

Сопротивление открытого ключа:

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C} \nabla$	не более 100 Ом
» » $25 \pm 10^\circ \text{C} \#$	не более 20 Ом
» » $125 \pm 2^\circ \text{C} \#$	не более 40 Ом
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C} \#$	не более 50 Ом

Ток закрытого ключа \diamond :

при температуре 25 ± 10 и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 0,1 мкА
» » $125 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 5 мкА

Время выключения \square не более 500 нс

Долговечность не менее 15 000 ч

* При напряжении коллектора минус 15 В.

Δ При суммарном токе баз 0,5 мА.

\circ При суммарном токе баз 1,5 мА.

\square При суммарном токе баз 20 мА.

∇ При суммарном токе баз 2 мА и токе эмиттера 2 мА.

$\#$ При суммарном токе баз 40 мА и токе эмиттера 20 мА.

\diamond При напряжении между эмиттерами 30 В и сопротивлении в цепи коллектор—база 10 кОм.

\square При напряжении источника питания коллектора минус 5 В, токе эмиттера 20 мА и сопротивлении нагрузки 1 кОм.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее запирающее напряжение управления коллектор—база 1 Δ и коллектор—база 2 Δ	15 В
Наибольшее напряжение эмиттер 1—эмиттер 2 закрытого ключа \circ	30 В
Наибольшее напряжение эмиттер 1—база 1 и эмиттер 2—база 2	31 В
Наибольший ток коллектора	50 мА
Наибольший ток эмиттера (одного)	25 мА
Наибольший ток базы (одной)	25 мА
Наибольшая рассеиваемая мощность \square	100 мВт
Наибольшее общее тепловое сопротивление	0,4 град/мВт
Наибольшая температура перехода	150°C

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

Δ При сопротивлении в цепи коллектор—база не свыше 10 кОм.

\circ При нулевом напряжении управления.

\square При температуре окружающей среды от 110 до 125°C наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{Kmax} = \frac{150 - t_{окр}}{0,4} \text{ (мВт)}.$$

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ ДВУХЭМИТТЕРНЫЕ

p-n-p

**КТ118А
КТ118Б
КТ118В****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	203 мм рт. ст.

Наибольшее ускорение:

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

* В диапазоне частот 1—2000 Гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайка и изгиб выводов допускаются на расстоянии не менее 5 мм от корпуса транзистора при радиусе закругления не менее 1,5 мм.

При монтаже на печатную плату допускается одноразовый изгиб выводов на расстоянии 3 мм от корпуса и формовка выводов радиусом не менее 0,5 мм.

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

Гарантийный срок хранения 6 лет *

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

КТ118Б

Ток закрытого ключа*:

при температуре 25±10°С и минус 60±2°С	не более 0,1 мкА
» » 125±2°С	не более 5 мкА

Наибольшее напряжение эмиттер 1—эмиттер 2 закрытого ключа	15 В
---	------

Наибольшее напряжение эмиттер 1—база 1 и эмиттер 2—база 2	16 В
---	------

* При напряжении между эмиттерами 15 В и сопротивлении в цепи коллектор—база 40 КОм.

Примечание. Остальные данные такие же, как у КТ118А.

КТ118В**КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР ДВУХЭМИТТЕРНЫЙ**
р-п-р**КТ118В**

Ток закрытого ключа*:

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$ и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 0,1 мкА
» » $125 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 5 мкА

Падение напряжения на открытом ключе:

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	не более 0,15 В
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 0,3 В

Сопротивление открытого ключа:

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$ Δ	не более 120 Ом
» » $25 \pm 10^\circ \text{C}$ \circ	не более 40 Ом
» » плюс $125 \pm 2^\circ \text{C}$ и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 80 Ом

Наибольшее напряжение эмиттер 1—эмиттер 2 закрытого ключа	15 В
---	------

Наибольшее напряжение эмиттер 1—база 1 и эмиттер 2 — база 2	16 В
---	------

* При напряжении между эмиттерами 15 В и сопротивлении в цепи коллектор—база 10 кОм.

 Δ При суммарном токе баз 2 мА и токе эмиттера 2 мА. \circ При суммарном токе баз 40 мА и токе эмиттера 20 мА.

Примечание. Остальные данные такие же, как у КТ118А.

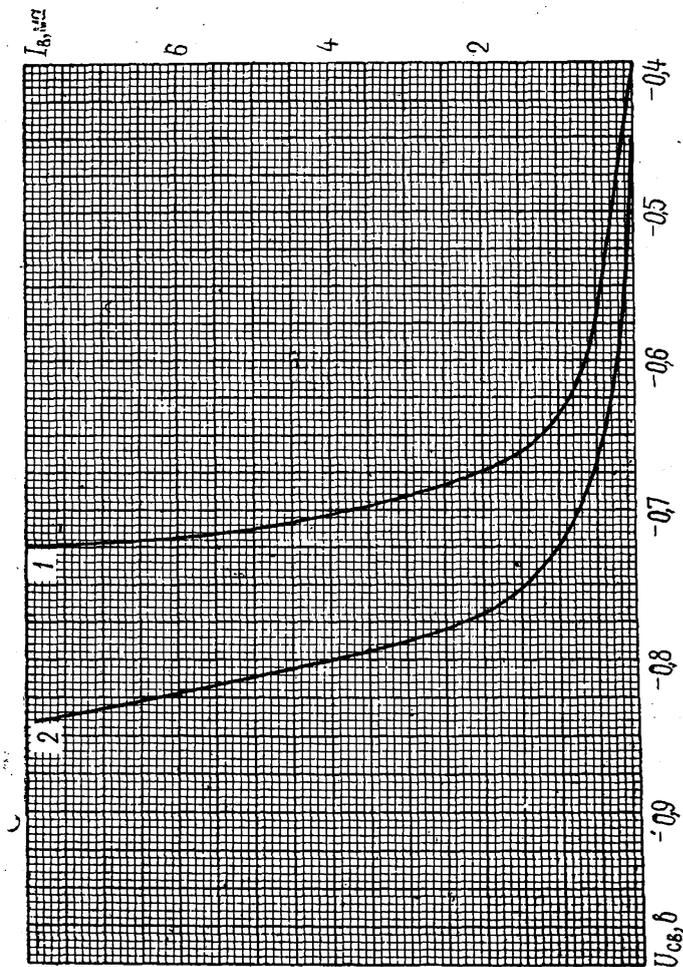
ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в инверсном включении)

При малых токах базы и $U_{CE} = 0$:

1 — для одной структуры,

2 — при параллельном включении двух структур.



КТ118А
КТ118Б
КТ118В

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ ДВУХЭМИТТЕРНЫЕ
р-п-р

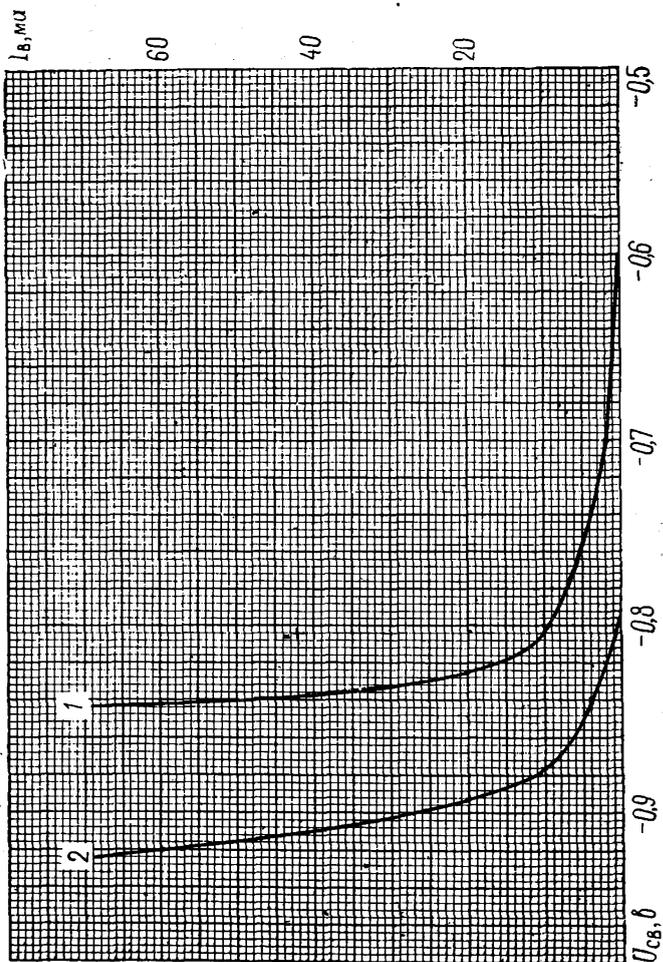
ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в инверсном включении)

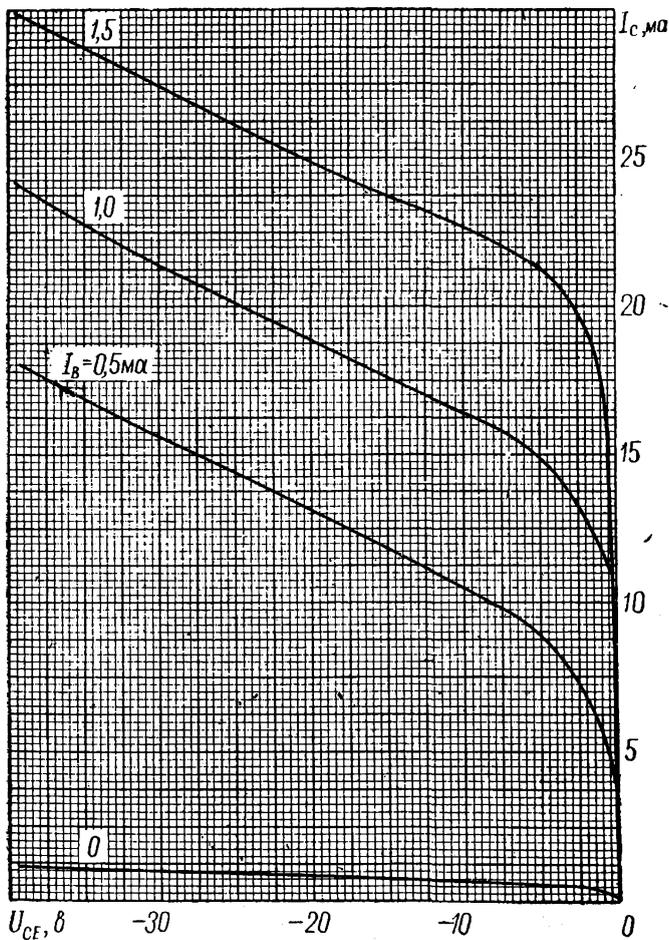
При больших тсках базы и $U_{CE} = 0$:

1 — для одной структуры,

2 — при параллельном включении двух структур



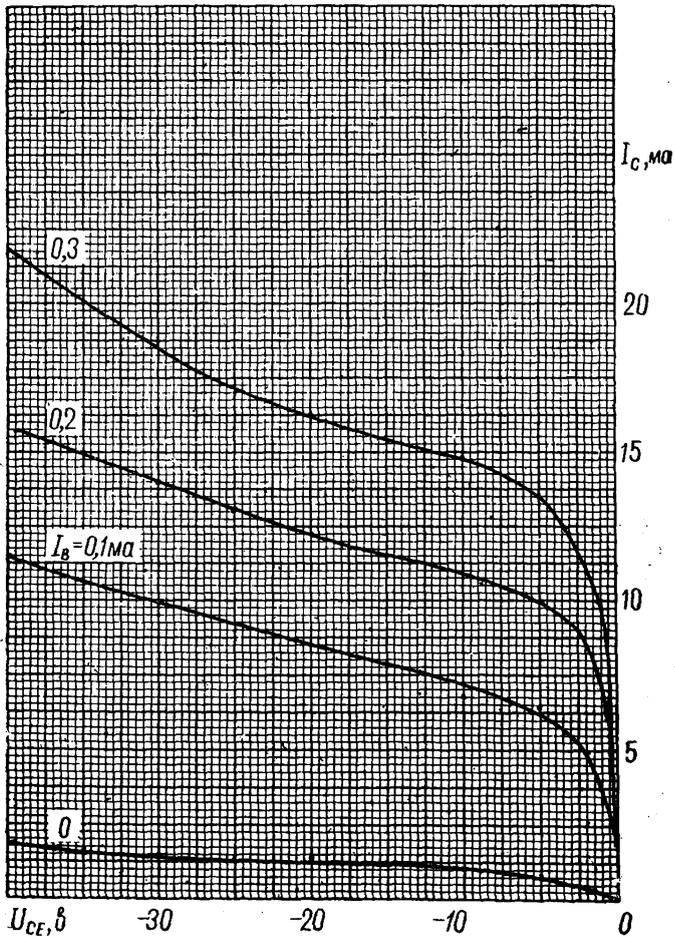
ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТДЕЛЬНЫХ СТРУКТУР
(верхняя граница)



КТ118А
КТ118Б
КТ118В

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ ДВУХЭМИТТЕРНЫЕ
р-п-р

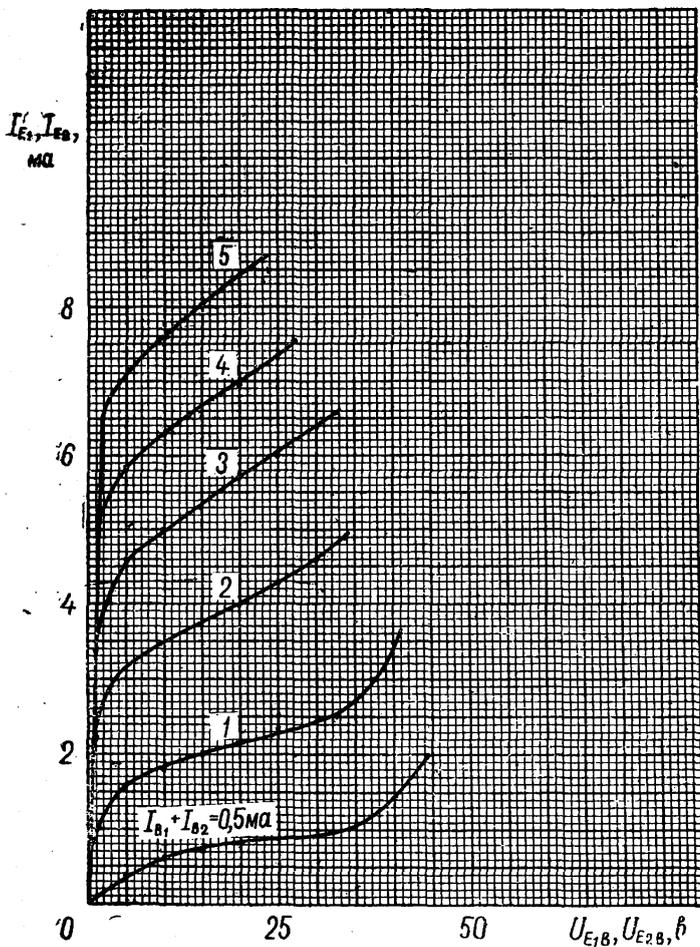
ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТДЕЛЬНЫХ СТРУКТУР
(нижняя граница)



ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в инверсном включении)

При малых токах базы

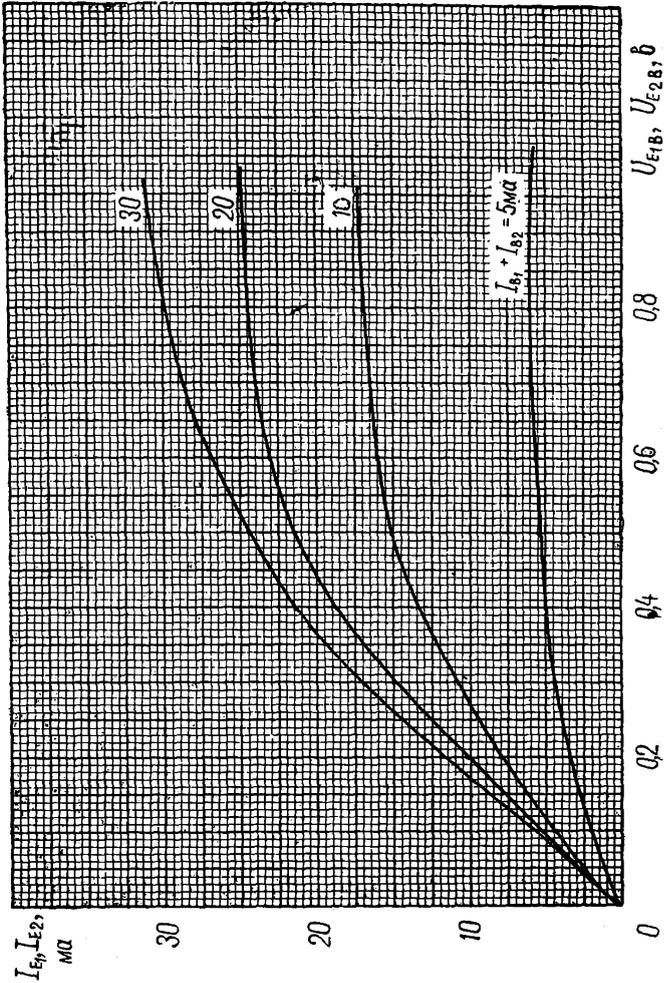


КТ118А
КТ118В

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ ДВУХЭМИТТЕРНЫЕ
р-п-р

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в инверсном включении)

При больших токах базы



КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

р-п-р

КТ120А

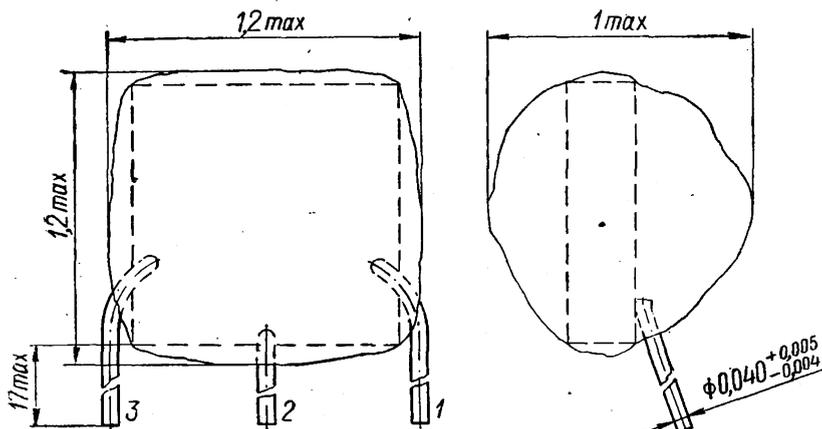
По техническим условиям ЖКЗ.365.235 ТУ

Основное назначение — работа в составе интегральных гибридных микросхем с общей герметизацией в аппаратуре специального назначения.

Оформление — бескорпусное.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая	1 мм
Ширина наибольшая	1,2 мм
Вес наибольший	0,02 г



1 — эмиттер 3 — база
2 — коллектор

Маркируется красной точкой на индивидуальной таре.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 25 ± 10 и минус $10 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 0,5 мкА
» » $65 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 10 мкА
Обратный ток эмиттера Δ	не более 1 мкА

Коэффициент передачи тока в режиме малого сигнала в схеме с общим эмиттером \circ :

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	20—200
» » $65 \pm 2^\circ \text{C}$	20—480
» » минус $10 \pm 2^\circ \text{C}$	10—200

Напряжение насыщения коллектор — эмиттер \square не более 0,5 В

Предельная частота коэффициента передачи тока \circ не более 1 МГц

Емкость коллекторного перехода \diamond не более 5 пФ

Долговечность (в составе герметизированных микросхем) не менее 10 000 ч

* При наибольшем напряжении коллектора.

Δ При напряжении эмиттера минус 10 В.

\circ При напряжении коллектора минус 5 В и токе эмиттера 1 мА.

\square При токе коллектора 10 мА и токе базы 0,6 мА.

\diamond При напряжении коллектора минус 5 В, на частоте 3 МГц.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер Δ и коллектор — база минус 60 В

Наибольшее обратное напряжение эмиттера минус 10 В

Наибольший ток коллектора:

 постоянный 10 мА

 импульсный $\circ \square$ 20 мА

Наибольшая рассеиваемая мощность коллектора:

 постоянная 10 мВт

 импульсная \circ 15 мВт

Наибольшая температура перехода 85°C

* При температуре окружающей среды от минус 10 до плюс 65°C .

Δ При сопротивлении в цепи база — эмиттер не свыше 10 кОм.

\circ При длительности импульса 40 мкс и скважности 9.

\square При условии не превышения наибольшей мощности.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИИ

(в составе герметизированных микросхем)

Температура окружающей среды:

 наибольшая плюс 55°C

 наименьшая минус 10°C

Наибольшая относительная влажность при температуре 40°C 98%

Наибольшее ускорение:

 при вибрации * 15 g

 линейное 150 g

 При многократных ударах 150 g

* В диапазоне частот 1—2000 Гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допускается пайка и изгиб выводов на расстоянии не менее 1 мм от защитного покрытия. Пережатие выводов категорически запрещается.

При пайке следует принимать меры, исключающие нагрев кристалла до температуры свыше 85° С.

Монтаж транзисторов в микросхему должен производиться при температуре окружающей среды $25 \pm 10^\circ \text{C}$, относительной влажности до 65%, с соблюдением правил вакуумной гигиены.

При хранении, транспортировании, монтаже и эксплуатации транзисторов необходимо принимать меры защиты от статического электричества и воздействия света.

Гарантийный срок хранения 6 лет *

* При условии хранения транзисторов в складских условиях в составе герметизированных микросхем, в упаковке поставщика.

Дополнительно гарантируется сохраняемость транзисторов в герметизирующей и влагозащитной упаковке в складских условиях не менее 1 года и без упаковки поставщика в цеховых условиях, в технологической герметичной таре — не более 1 месяца.

КТ120Б

Маркируется зеленой точкой.

Допускается выпуск транзисторов без эмиттерного вывода.

Наибольшее напряжение коллектор — база минус 30 В

Примечание. *Остальные данные такие же, как у КТ120А, за исключением I ЭБ0, f_{21} , $U_{КЭнас}$, f_{h21} , S_K и $U_{КЭ тах}$, которые не измеряются. Транзисторы предназначены для диодного включения.*

КТ120В

Маркируется синей точкой.

Напряжение насыщения коллектор — эмиттер * . . . не более 2 В

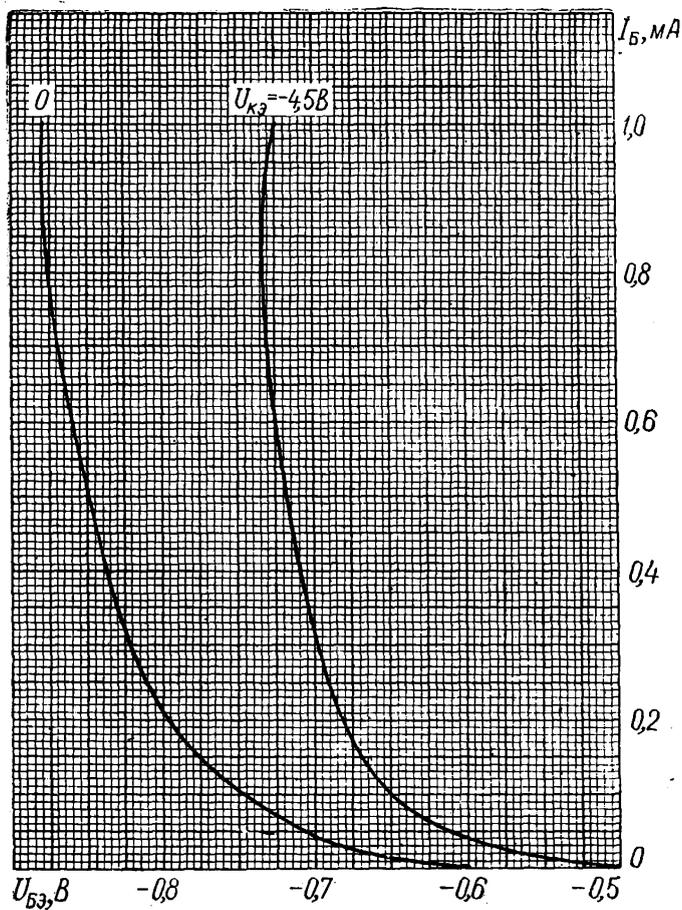
Наибольшая рассеиваемая импульсная мощность 35 мВт

* При токе коллектора 17 мА и токе базы 0,5 мА.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у КТ120А.*

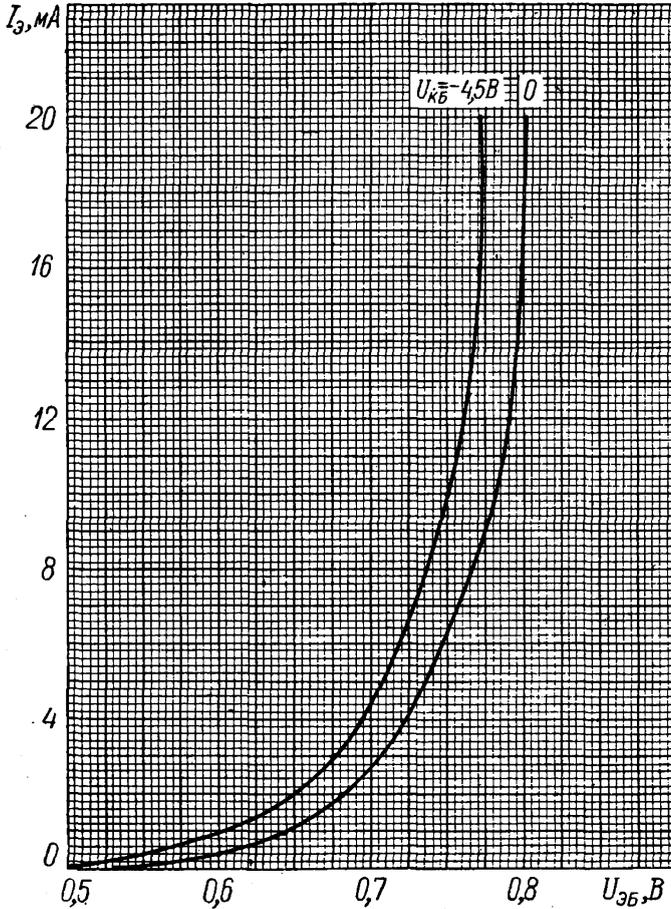
ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

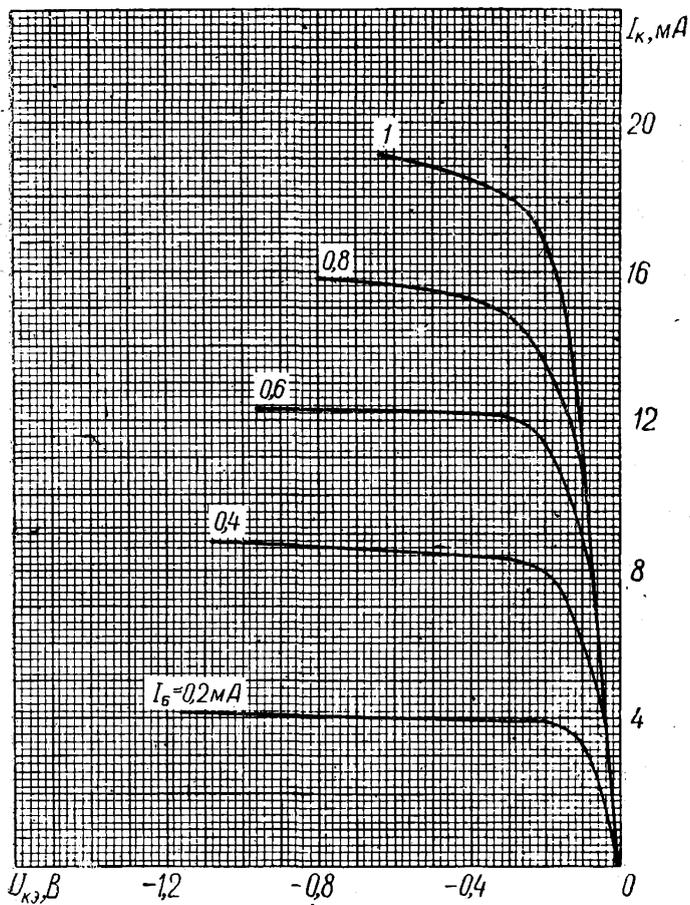


ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

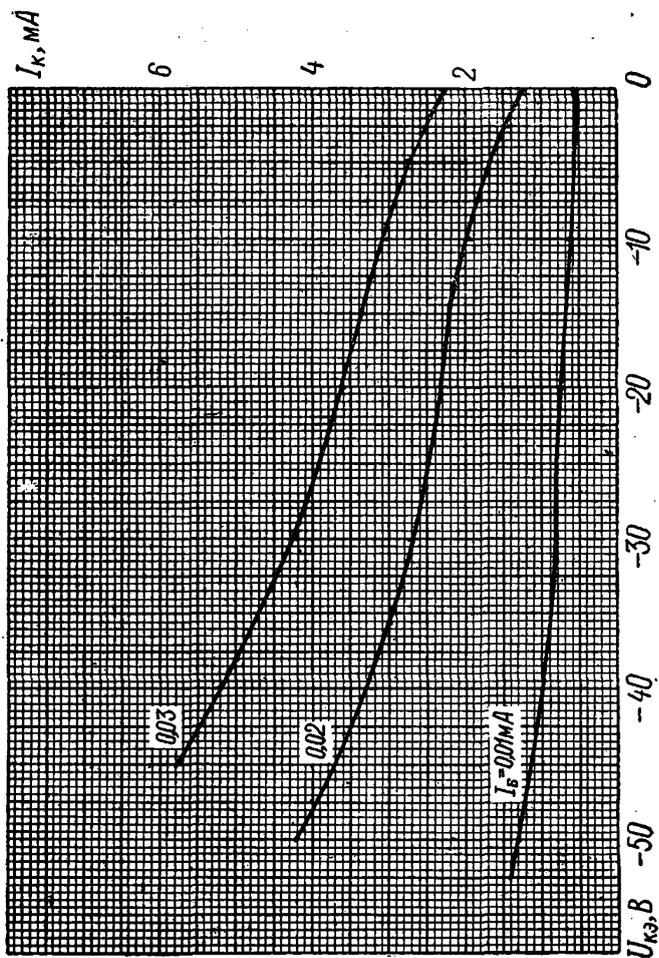
(в схеме с общей базой)



НАЧАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ТИПОВЫХ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК



ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



КТ120А

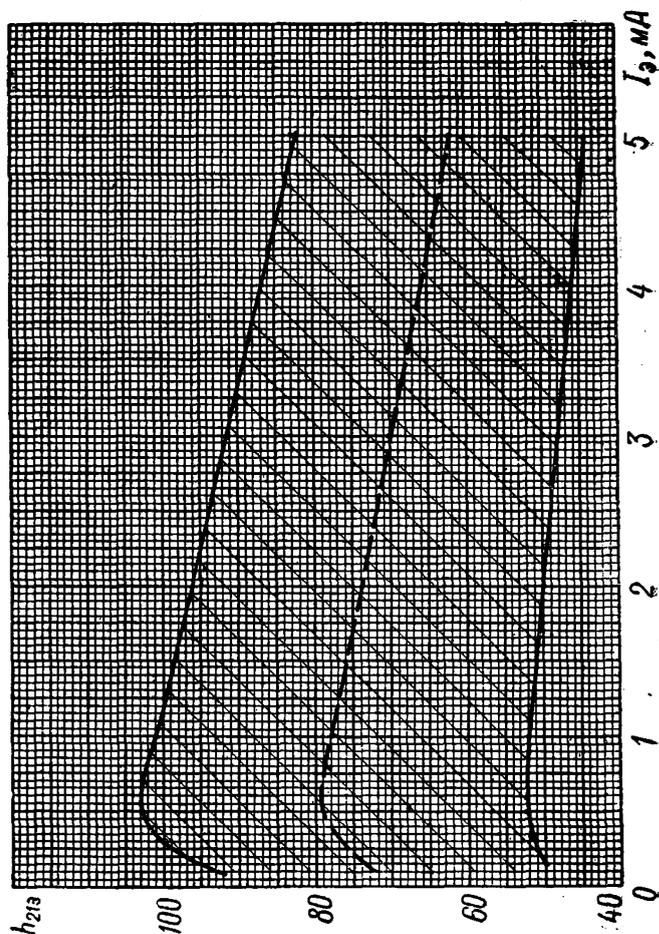
КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

р-п-р

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В РЕЖИМЕ
МАЛОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

(границы 90% разброса)

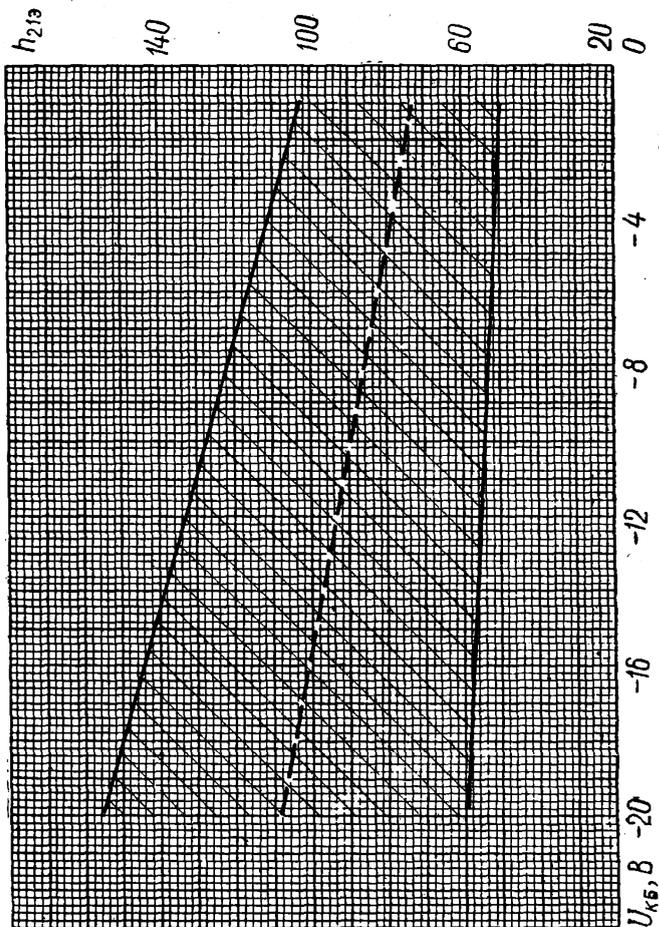
При $U_{КБ} = -2$ В



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В РЕЖИМЕ
МАЛОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА

(границы 90% разброса)

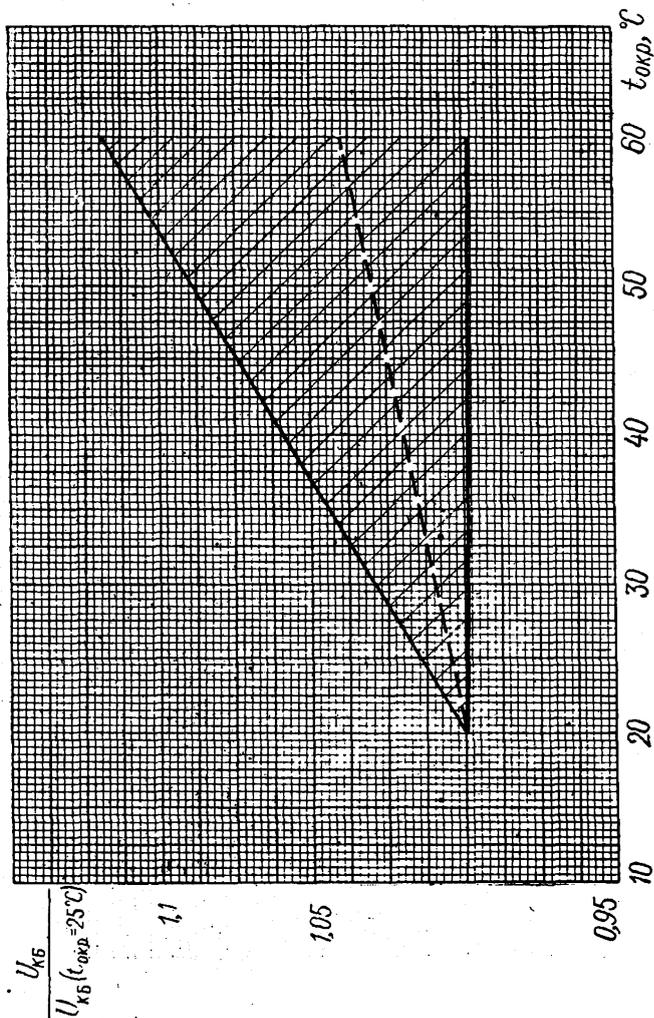
При $I_E = 1$ мА



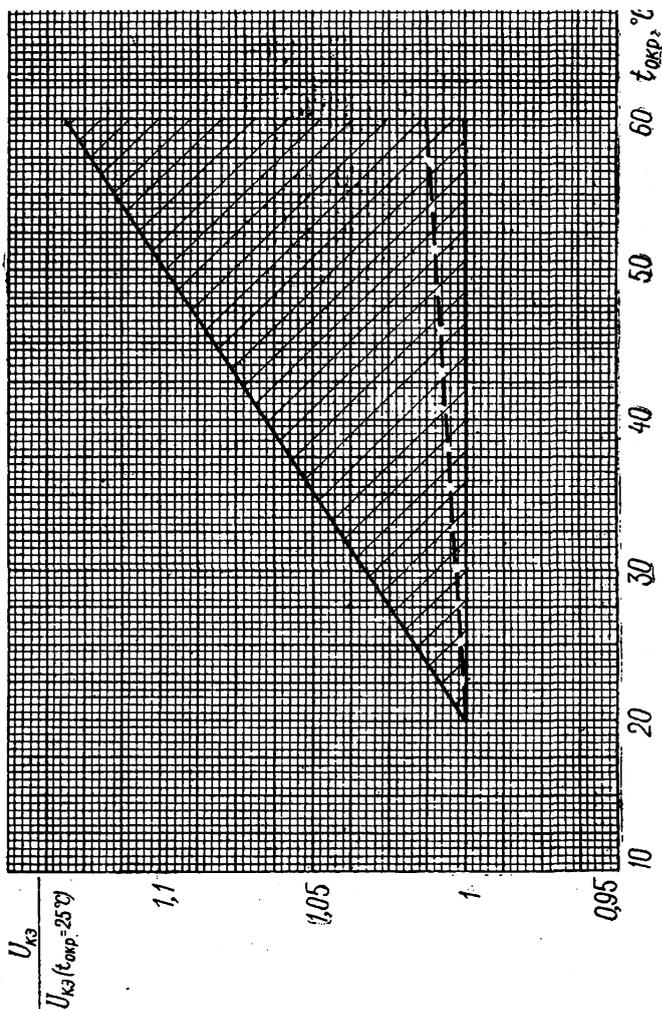
КТ120А
КТ120Б

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ НАПРЯЖЕНИЯ
КОЛЛЕКТОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 90% разброса)



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ НАПРЯЖЕНИЯ
КОЛЛЕКТОР — ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 90% разброса)

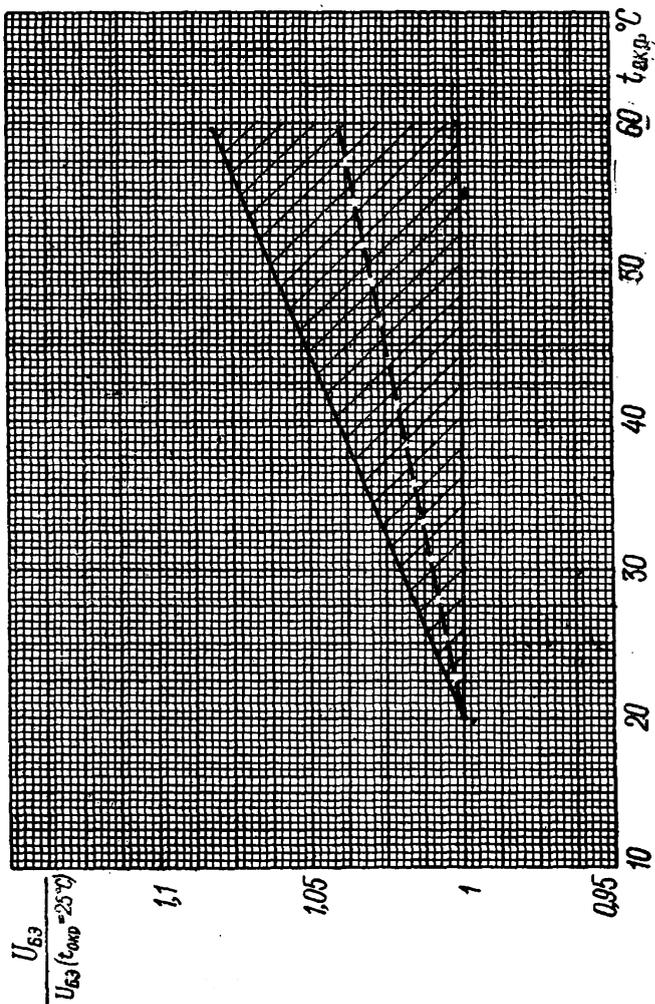


КТ120А

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

p-n-p

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ НАПРЯЖЕНИЯ
ЭМИТТЕР — БАЗА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 90% разброса)

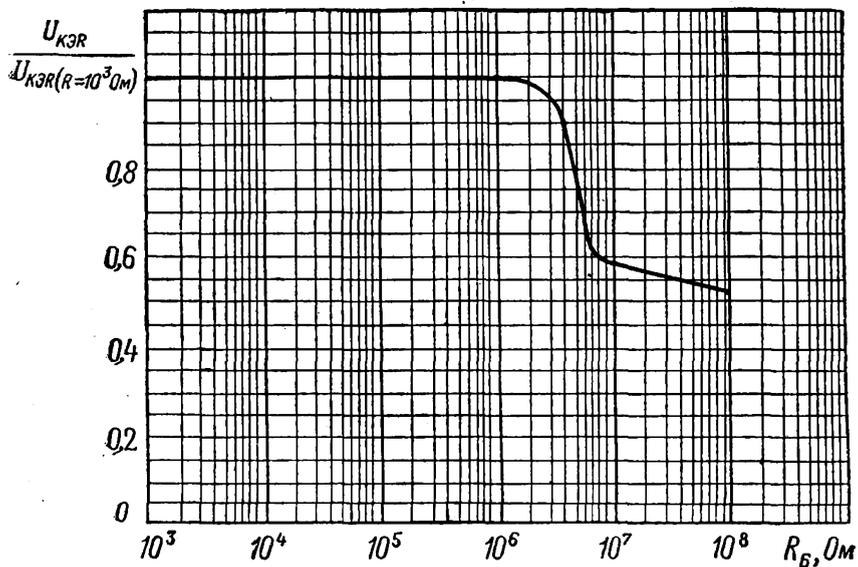


КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

p-n-p

КТ120А

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



ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
n-p-n

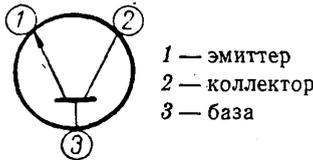
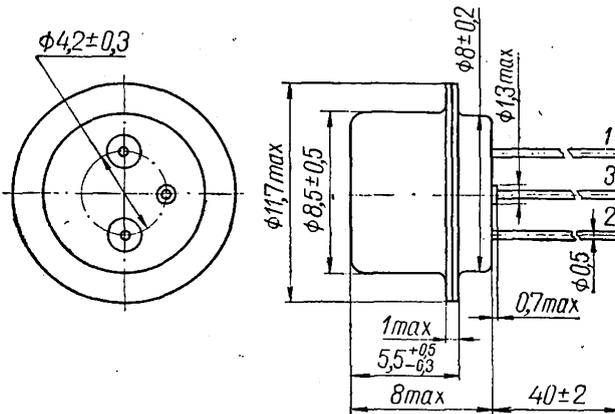
МП9А

По техническим условиям ПЖ0.336.002 ТУ1

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

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

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



1 — эмиттер
2 — коллектор
3 — база

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Начальный ток коллектора *	не более 30 мка
Обратный ток коллектора: при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	не более 10 мка
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 350 мка
Обратный ток эмиттера	не более 30 мка

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером *□▽:

при температуре 20±5°С	15—45
» » 170±2°С	15—90
» » минус 60±2°С	6—45
Выходная проводимость *□▽	не более 2,5 <i>мксим</i>
Сопротивление базы на частоте 500 <i>кГц</i> *	не более 150 <i>ом</i>
Граничная частота передачи тока#	не менее 1 <i>МГц</i>
Коэффициент шума [▷] □	не более 10 <i>дБ</i>
Емкость коллекторного перехода Δ●	не более 60 <i>пф</i>
Долговечность	10 000 <i>ч</i>

- * При напряжении коллектора 15 *в*.
- Δ При напряжении коллектора 5 *в*.
- При напряжении коллектора 10 *в*.
- При напряжении эмиттера 15 *в*.
- # При напряжении коллектора 5 *в* и токе эмиттера 1 *ма*.
- На частоте 1 *кГц*.
- ▽ В режиме малого сигнала.
- При напряжении коллектор — эмиттер 1,5 *в* и токе эмиттера 0,5 *ма*.
- На частоте 500 *кГц*.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор — база, коллектор — эмиттер и эмиттер — база:

при температуре до 50°С	15 <i>в</i>
» » свыше 50°С	10 <i>в</i>

Наибольший ток коллектора:

в режиме усиления	20 <i>ма</i>
в режиме переключения при насыщении или в импульсном режиме	150 <i>ма</i>

Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре до 55°С *

	150 <i>мвт</i>
--	----------------

Наибольшая температура перехода

	85°С
--	------

* При температуре окружающей среды свыше 55°С наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{C \text{ MAX}} = \frac{85 - t_{amb}}{0,2} \text{ (мвт)}.$$

При давлении окружающей среды менее 50 *мм рт. ст.* наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{C \text{ MAX}} = \frac{85 - t_{amb}}{0,3} \text{ (мвт)}.$$

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая	плюс 70° С
наименьшая	минус 60° С

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

Давление окружающей среды:

наибольшее	3 ат
наименьшее	5 мм рт. ст.

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

Рекомендуется эксплуатировать транзисторы в диапазоне температур от минус 50 до плюс 60° С, при рассеиваемой мощности не более 0,7 P_{С МАХ}, напряжении коллектора не более 0,7 U_{МАХ} и токе коллектора не более 0,9 I_{С МАХ}.

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.

МП10

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре 20±5° С	15—30
» » 70±2° С	15—60
» » минус 60±2° С	6—30

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП9А, кроме коэффициента шума и обратного тока коллектора при температуре 20° С, которые не измеряются.

МП10А

Начальный ток коллектора *	не более 30 мка
Обратный ток коллектора при температуре 70° С Δ	не более 400 мка
Обратный ток эмиттера □	не более 30 мка
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером ○:	
при температуре 20±5° С	15—30
» » 70±2° С	15—60
» » минус 60±2° С	6—30
Наибольшее напряжение коллектор — база, коллектор — эмиттер и эмиттер — база:	
при температуре до 50° С	30 в
» » свыше 50° С	20 в

* При напряжении коллектора 30 в.

Δ При напряжении коллектора 20 в.

□ При напряжении эмиттера 30 в.

○ При напряжении коллектора 15 в, токе эмиттера 1 ма, на частоте 1 кГц.

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП9А, кроме коэффициента шума и обратного тока коллектора при температуре 20° С, которые не измеряются.

МП10Б

Начальный ток коллектора *	не более 50 мка
Обратный ток коллектора при температуре 70° С Δ	не более 400 мка
Обратный ток эмиттера □	не более 30 мка
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером ○:	
при температуре 20±5° С	25—50
» » 70±2° С	25—100
» » минус 60±2° С	9—50
Наибольшее напряжение коллектор — база, коллектор — эмиттер и эмиттер — база:	
при температуре до 50° С	30 в
» » свыше 50° С	20 в

* При напряжении коллектора 30 в.

Δ При напряжении коллектора 20 в.

□ При напряжении эмиттера 30 в.

○ При напряжении коллектора 15 в, токе эмиттера 1 ма, на частоте 1 кГц.

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП9А, кроме коэффициента шума и обратного тока коллектора при температуре 20° С, которые не измеряются.

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
p-n-p

МП11
МП11А

МП11

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	25—55
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	25—110
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	9—55

Граничная частота передачи тока не менее 2 *мгц*

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП9А, кроме коэффициента шума и обратного тока коллектора при температуре 20°C , которые не измеряются.

МП11А

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	45—100
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	45—165
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	18—100

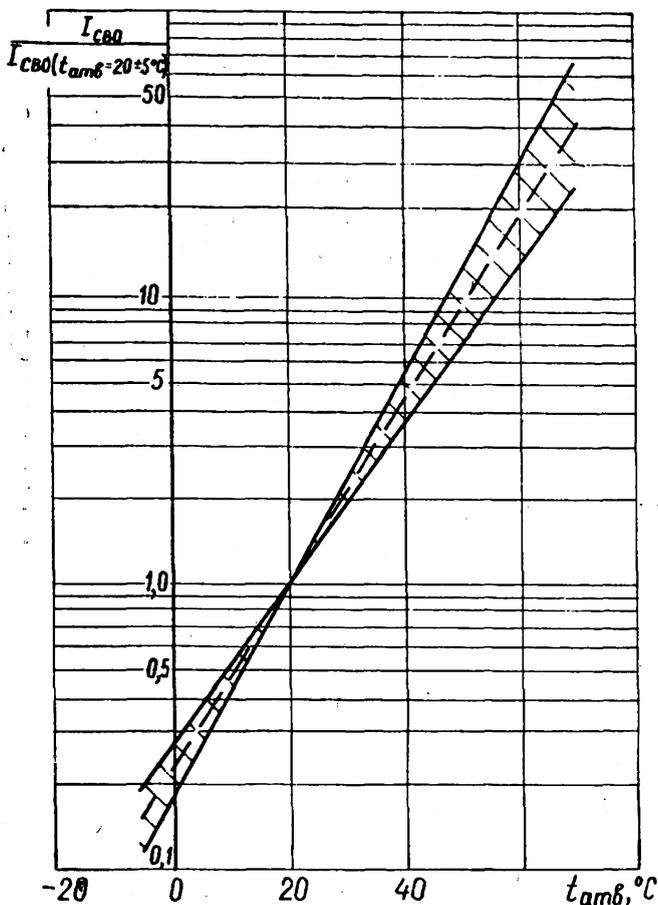
Граничная частота передачи тока не менее 2 *Мгц*

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП9А, кроме коэффициента шума и обратного тока коллектора при температуре 20°C , которые не измеряются.

МП9А МП10Б
МП10 МП11
МП10А МП11А

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
п-р-п

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ
ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 80% разброса)

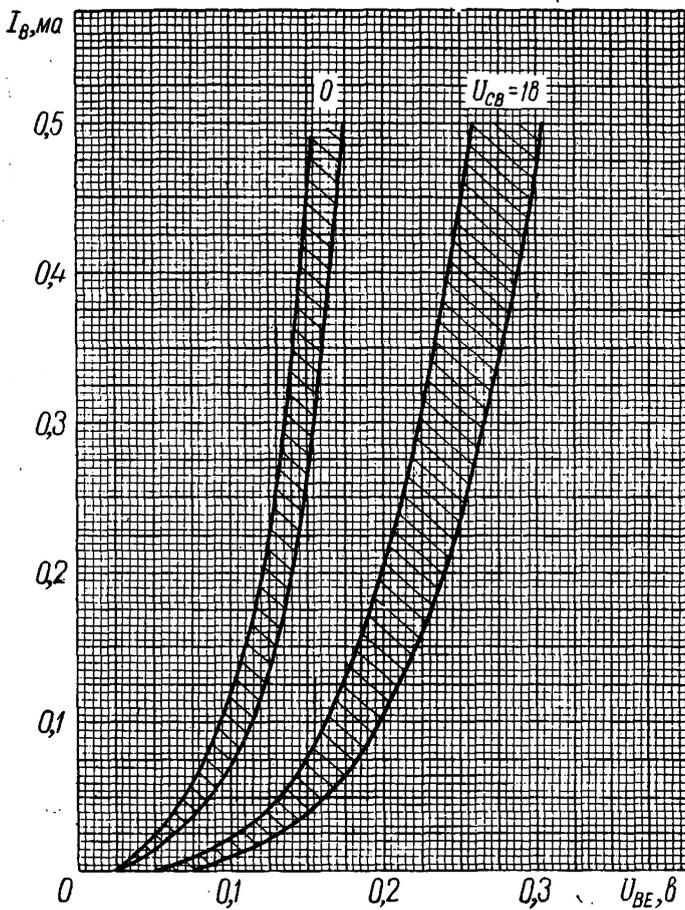


ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
n-p-n

МП9А МП10Б
МП10 МП11
МП10А МП11А

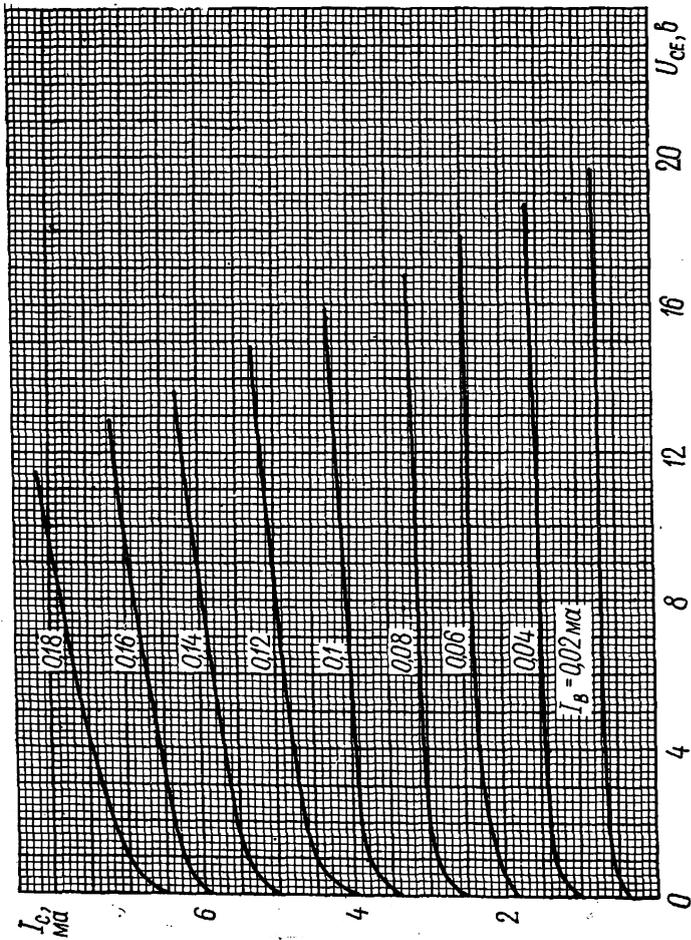
ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ
НАПРЯЖЕНИЯХ КОЛЛЕКТОРА

(границы 80% разброса)



ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)

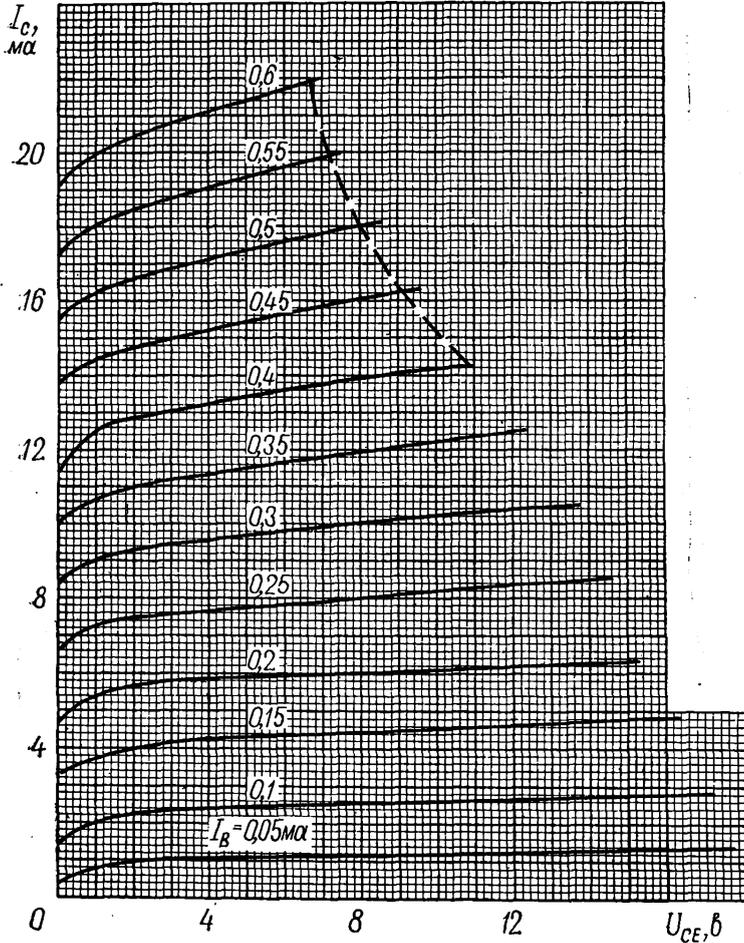
При $I_{B1E} \approx 30$



ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

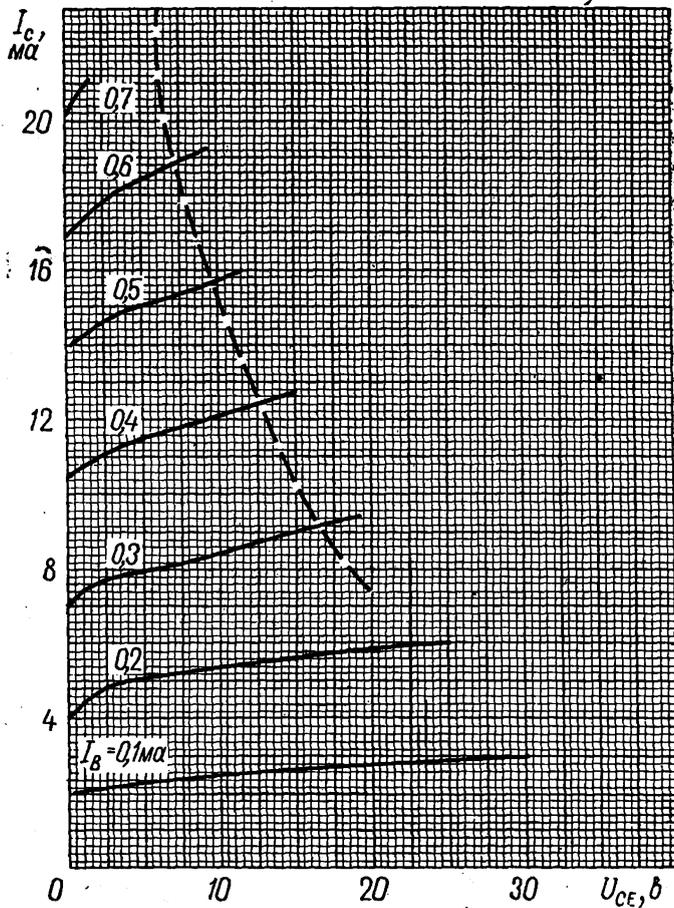
При $h_{21E} \approx 20$



ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

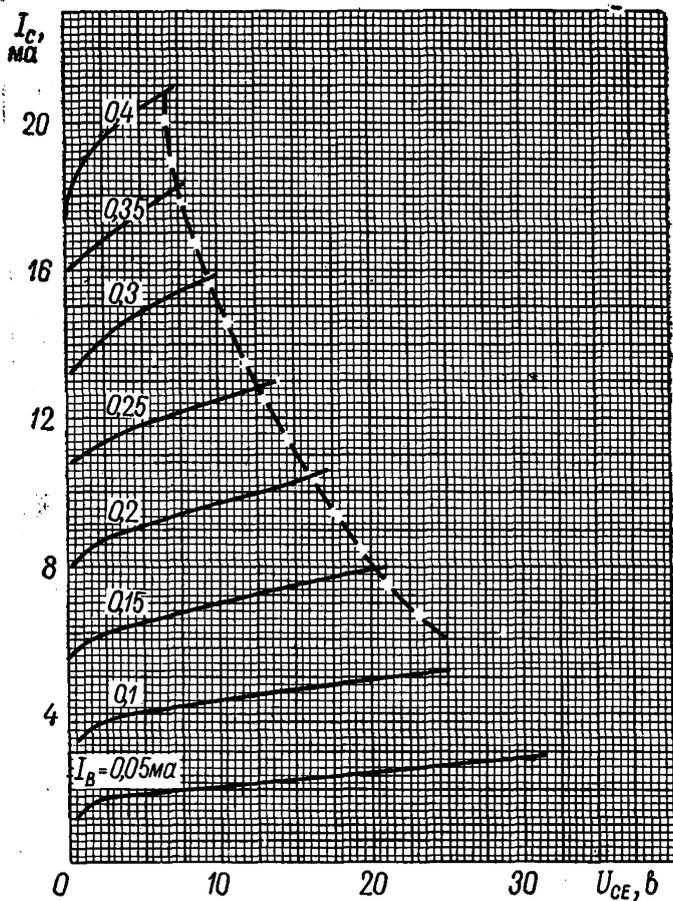
При $h_{21E} \approx 20$



ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

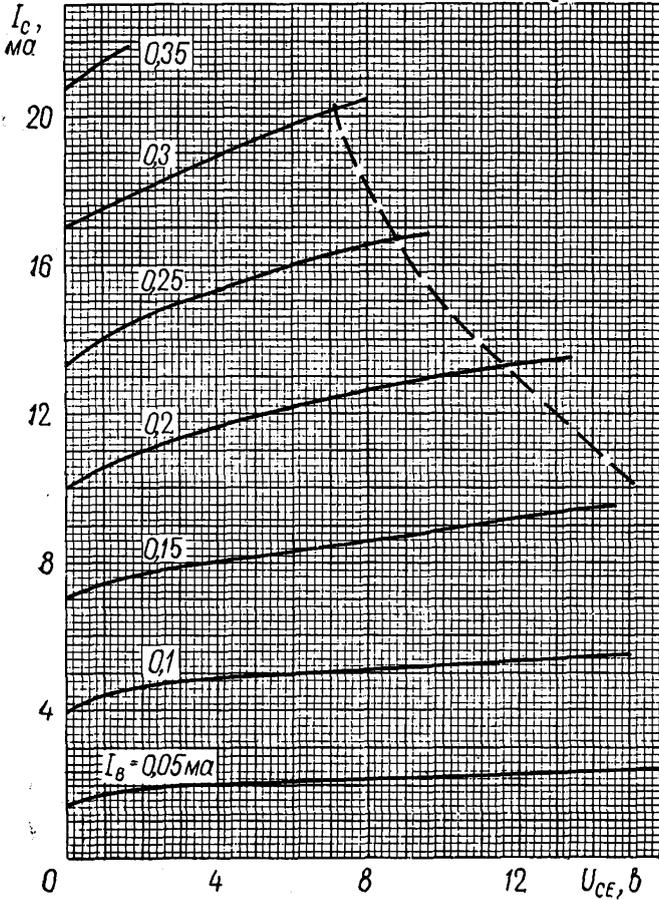
(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E} \approx 35$



ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

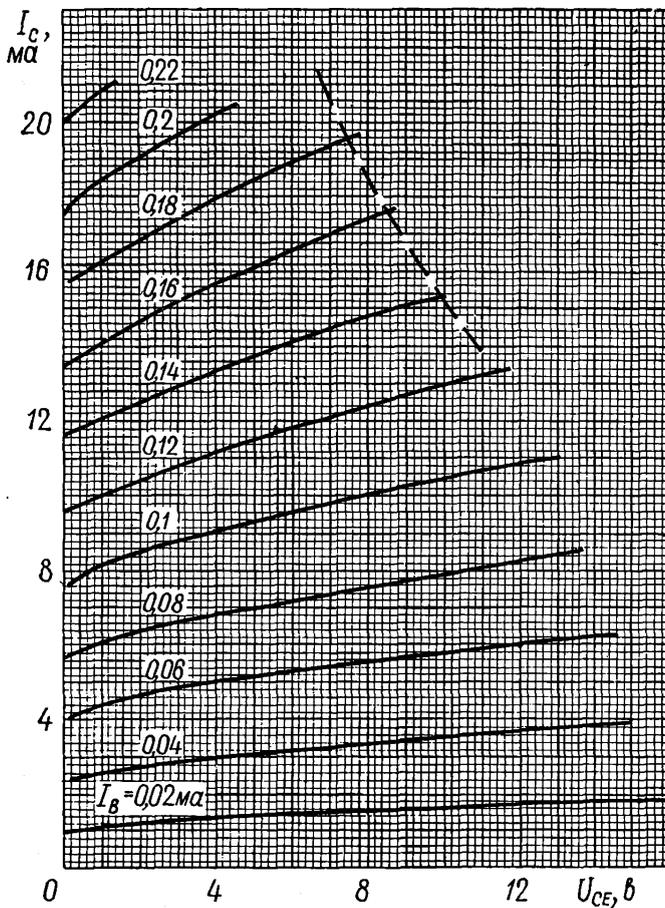
(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E} \approx 40$ 

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E} \approx 60$

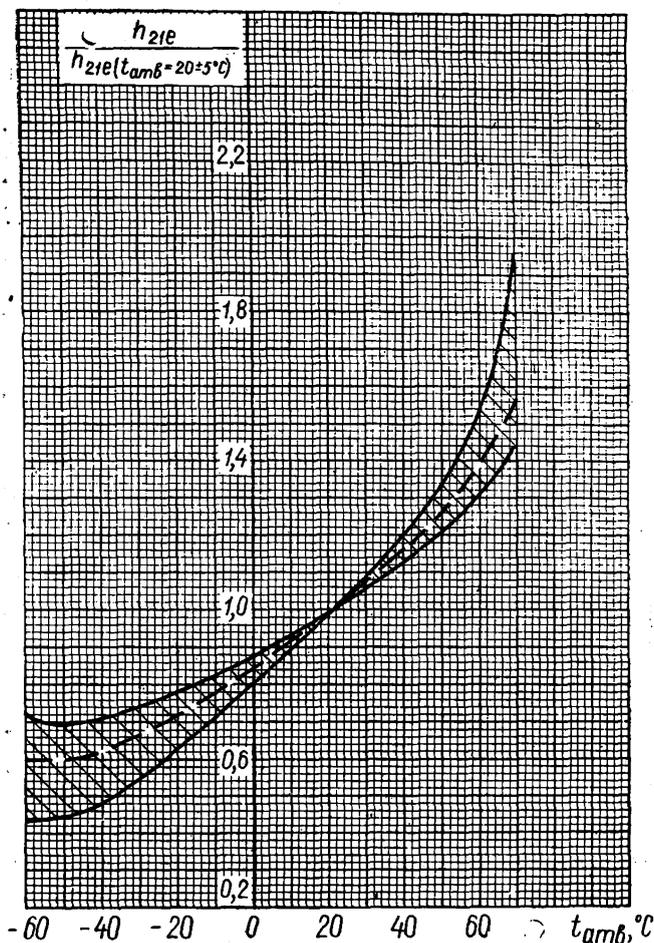


МП9А МП11
МП10 МП11А

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
n-p-n

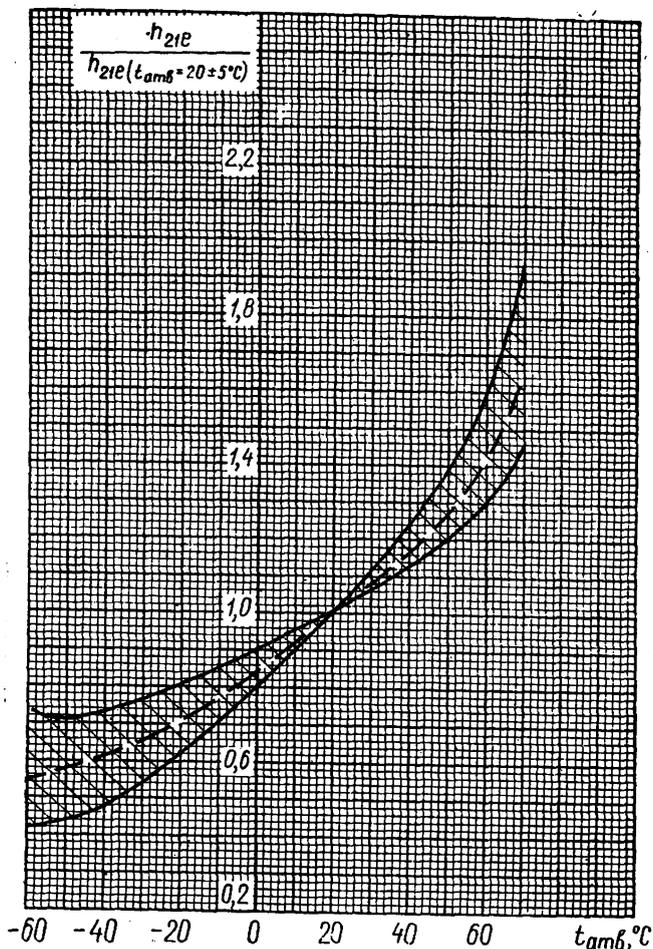
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ
КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В РЕЖИМЕ
МАЛОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 80% разброса)



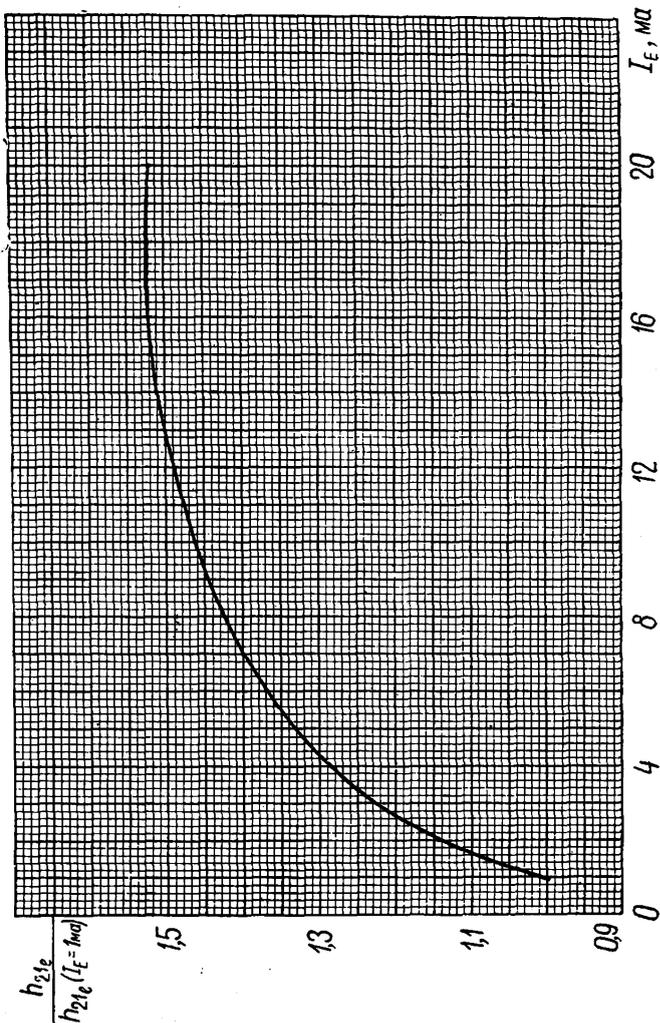
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ
КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В РЕЖИМЕ
МАЛОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 80% разброса)



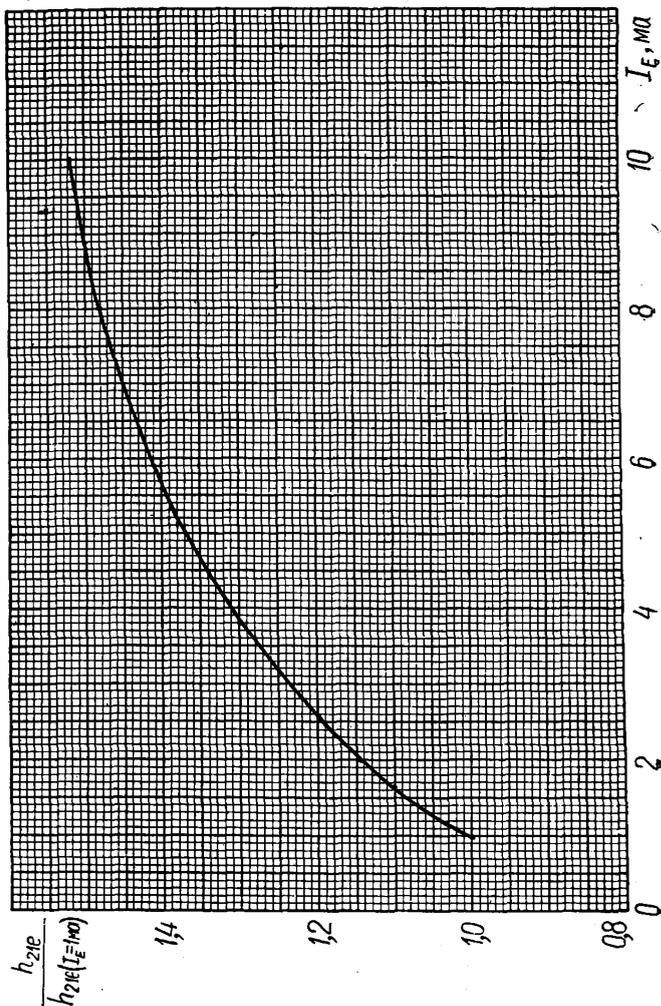
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА
ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В РЕЖИМЕ МАЛОГО СИГНАЛА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

При $U_{CE} = 5 \text{ в}$



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

При $U_{CB} = 15$ в

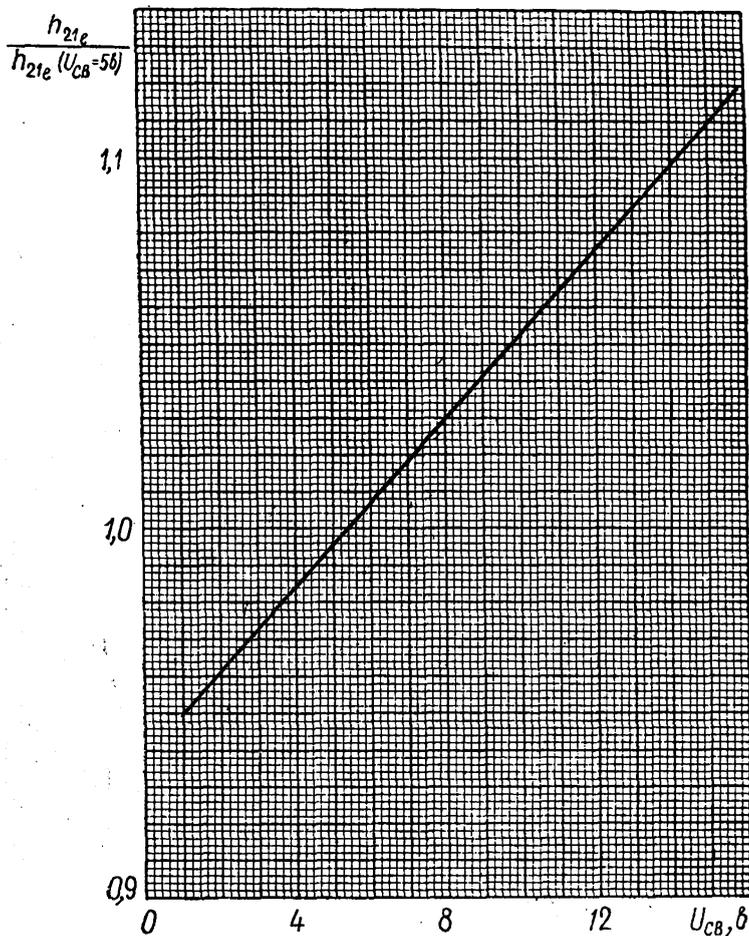


МП9А МП11
МП10 МП11А

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
n-p-n

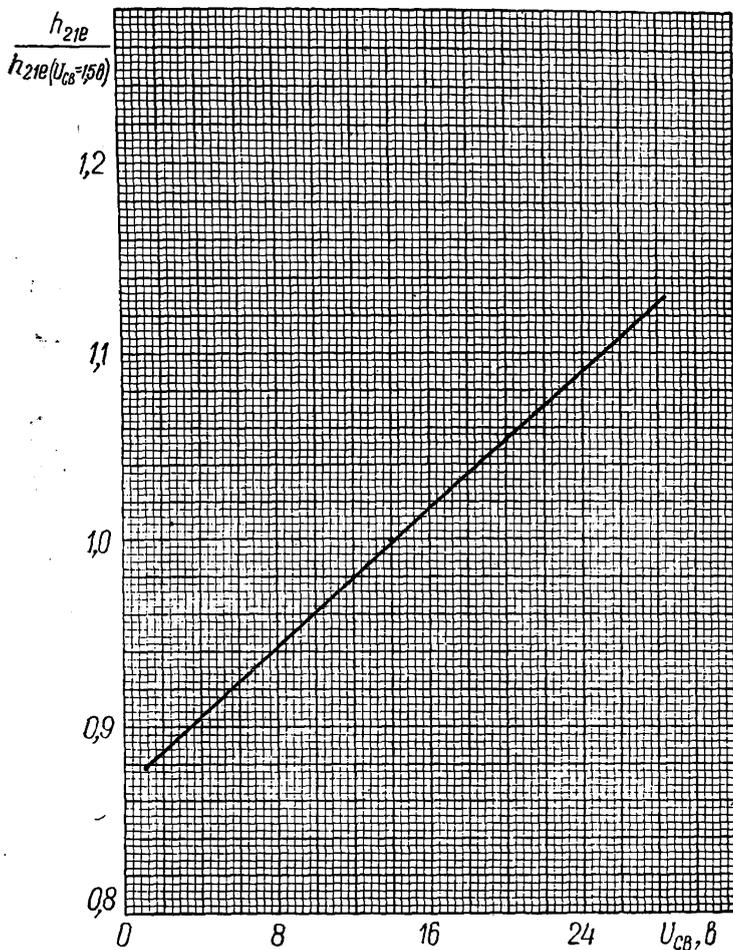
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА
ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В РЕЖИМЕ МАЛОГО СИГНАЛА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР — БАЗА

При $I_E = 1 \text{ ма}$



ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА
ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В РЕЖИМЕ МАЛОГО СИГНАЛА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА

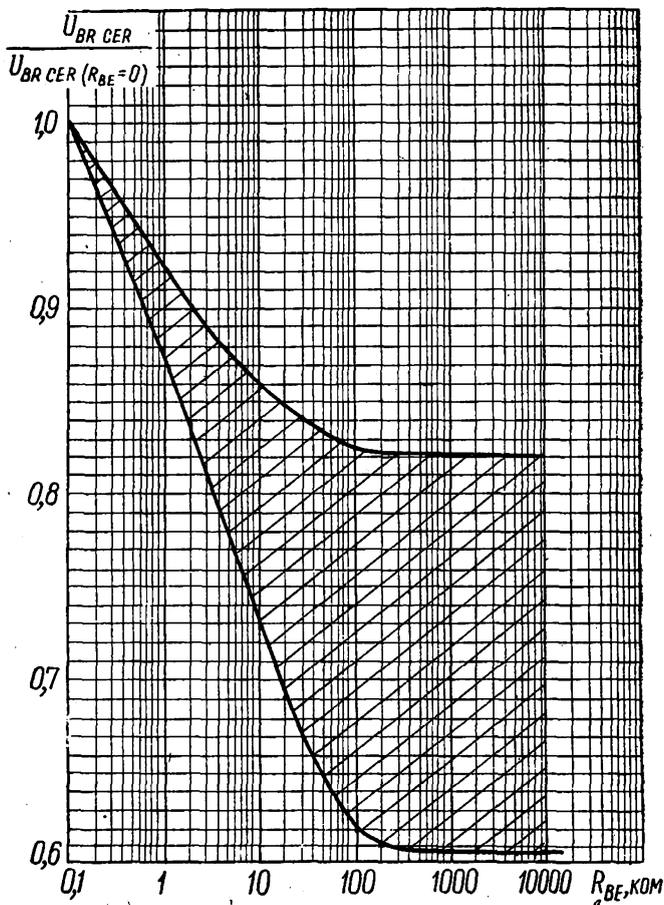
При $I_E = 1 \text{ ма}$



МП9А МП10Б
МП10 МП11
МП10А МП11А

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
n-p-n

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ
ПРОБИВНОГО НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР — ЭМИТТЕР
ПРИ РАЗЛИЧНОМ СОПРОТИВЛЕНИИ В ЦЕПИ БАЗА — ЭМИТТЕР



ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
р-п-р

МП13

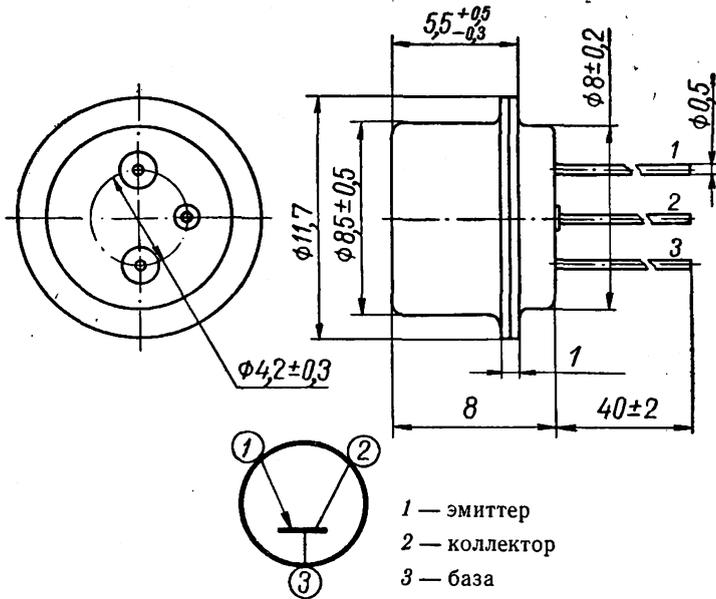
По техническим условиям СБ0.336.007 ТУ1

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

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



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Начальный ток коллектора *	не более 30 мка
Обратный ток коллектора при температуре $70 \pm 2^\circ \text{C}$ Δ	не более 200 мка
Обратный ток эмиттера \circ	не более 30 мка

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме малого сигнала □# :

при температуре 20 ± 5 и $70 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 12
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 7
Выходная проводимость □#	не более 2,5 мксим
Сопротивление базы на высокой частоте □▽	не более 150 ом
Предельная частота коэффициента передачи тока □	не менее 0,5 Мгц
Емкость коллекторного перехода ▽◊	не более 50 пф
Долговечность	не менее 5000 ч

- * При напряжении коллектора минус 15 в.
- △ При напряжении коллектора минус 10 в.
- При напряжении эмиттера минус 15 в.
- При напряжении коллектора минус 5 в и токе эмиттера 1 ма.
- # На частоте 1 кгц.
- ▽ На частоте 500 кгц.
- ◊ При напряжении коллектора минус 5 в.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее постоянное напряжение коллектор—база, коллектор—эмиттер и эмиттер—база*:

при температуре до 50°C	минус 15 в
» » свыше 50°C	минус 10 в

Наибольшее пиковое напряжение коллектор—база:

при температуре до 50°C	минус 30 в
» » свыше 50°C	минус 20 в

Наибольший ток коллектора:

постоянный	20 ма
импульсный	150 ма

Наибольший средний ток эмиттера в импульсном режиме

30 ма

Наибольшая рассеиваемая мощность △:

при температуре до 55°C ○	150 мвт
» » 70°C	75 мвт

* При отсутствии запирающего смещения сопротивление в цепи база—эмиттер не должно превышать 2 ком.

△ При давлении до 50 мм рт. ст. наибольшая рассеиваемая мощность не должна превышать 150 мвт. При давлении менее 50 мм рт. ст. наибольшая рассеиваемая мощность снижается по линейному закону и при 5 мм рт. ст. не должна превышать 100 мвт.

○ При повышении температуры наибольшая рассеиваемая мощность снижается по линейному закону.

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 изгиб выводов на расстоянии не менее 5 мм, пайка — не менее 5 мм от корпуса.

При эксплуатации транзисторы должны быть жестко закреплены за корпус.

Для обеспечения большей долговечности рекомендуется эксплуатировать транзисторы в диапазоне температур от минус 50 до плюс 60° С при рассеиваемой мощности не более 0,7 P_{МАХ}, напряжении коллектора не более 0,7 U_{С МАХ}

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.

МП13Б

Обратный ток коллектора

 при температуре 20±5° С * не более 10 мка

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

 при температуре 20±5° С 20—60

 » » 70±2° С 20—125

МП13Б МП14А
МП14 МП14Б

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
p-n-p

Предельная частота коэффициента передачи тока не менее 1 Мгц
Коэффициент шума Δ не более 12 дБ
* При напряжении коллектора минус 6 в.
 Δ При напряжении коллектора минус 1,5 в, токе эмиттера 0,5 ма и на частоте 1 кгц.

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП13.

МП14

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ 20—40
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$ 20—90

Предельная частота коэффициента передачи тока . не менее 1 Мгц

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП13.

МП14А

Начальный ток коллектора * не более 30 мка
Обратный ток коллектора при температуре $70 \pm 2^\circ \text{C}$ Δ не более 200 мка
Обратный ток эмиттера \circ не более 30 мка

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ 20—40
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$ 20—90

Предельная частота коэффициента передачи тока не менее 1 Мгц

Наибольшее постоянное напряжение коллектор—база, коллектор—эмиттер и эмиттер—база:

при температуре до 50°C минус 30 в
» » свыше 50°C минус 20 в

* При напряжении коллектора минус 30 в.
 Δ При напряжении коллектора минус 20 в.
 \circ При напряжении эмиттера минус 30 в.

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП13, за исключением наибольшего пикового напряжения коллектор—база, которое не задается.

МП14Б

Начальный ток коллектора * не более 50 мка
Обратный ток коллектора при температуре $70 \pm 2^\circ \text{C}$ Δ не более 200 мка

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
p-n-p

МП14Б
МП15
МП15А

Обратный ток эмиттера \circ	не более 30 <i>мкА</i>
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	30—60
» » 70 $\pm 2^\circ \text{C}$	30—125
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 12
Предельная частота коэффициента передачи тока .	не менее 1 <i>МГц</i>
Наибольшее постоянное напряжение коллектор—база, коллектор—эмиттер и эмиттер—база:	
при температуре до 50°C	минус 30 <i>В</i>
» » свыше 50°C	минус 20 <i>В</i>
* При напряжении коллектора минус 30 <i>В</i> .	
Δ При напряжении коллектора минус 20 <i>В</i> .	
\circ При напряжении эмиттера минус 30 <i>В</i> .	

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП13, за исключением наибольшего пикового напряжения коллектор—база, которое не измеряется.

МП15

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	30—60
» » 70 $\pm 2^\circ \text{C}$	30—125
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 12
Предельная частота коэффициента передачи тока .	не менее 2 <i>МГц</i>

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП13.

МП15А

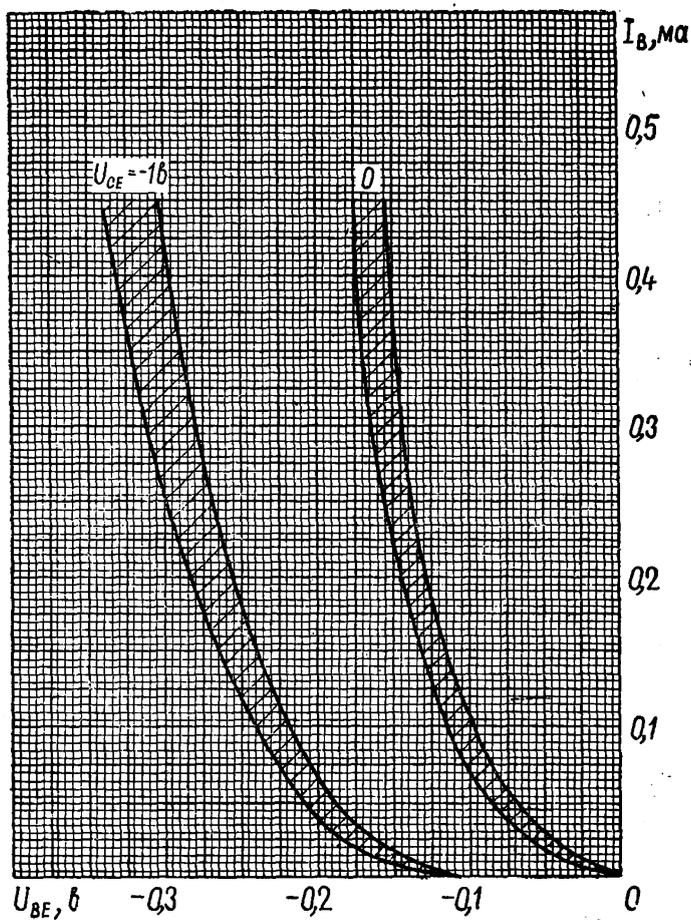
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	50—100
» » 70 $\pm 2^\circ \text{C}$	50—200
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 20
Предельная частота коэффициента передачи тока .	не менее 2 <i>МГц</i>

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП13.

МП13	МП14А
МП13Б	МП14Б
МП14	МП15
	МП15А

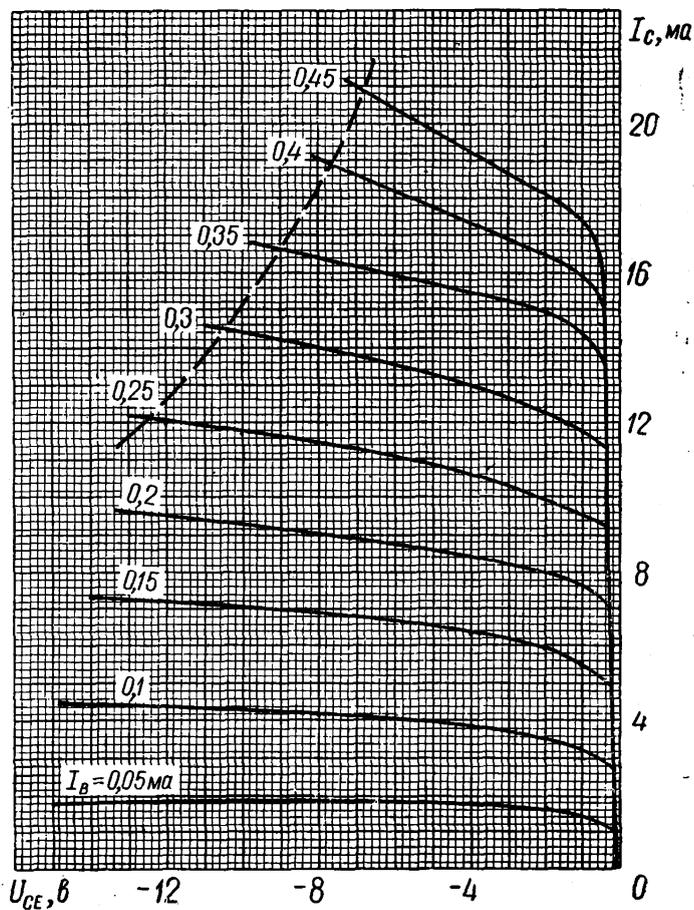
ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

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



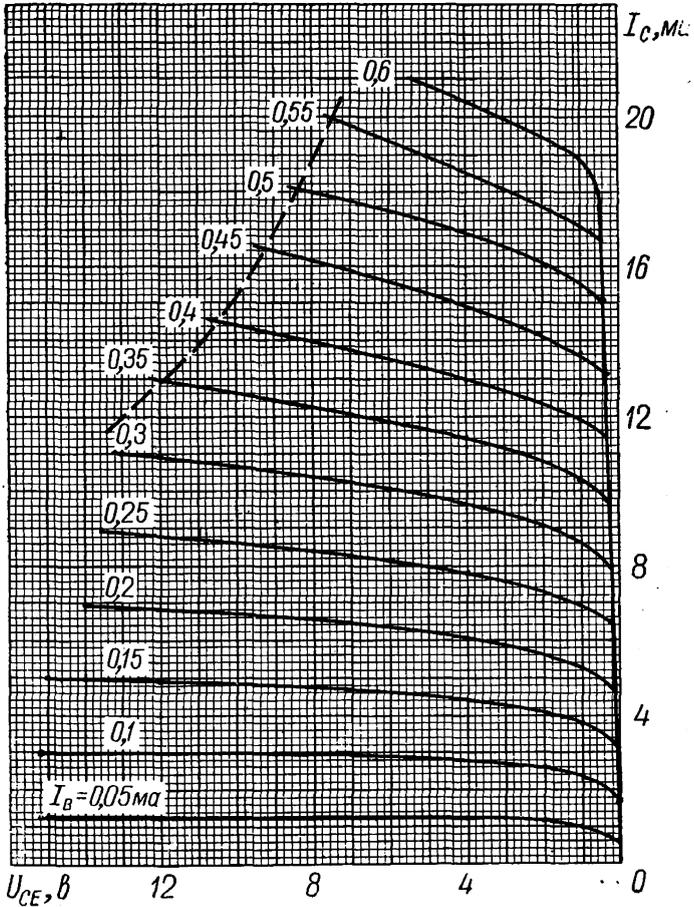
ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ $20 \pm 5^\circ \text{C}$

(в схеме с общим эмиттером)



ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ $20 \pm 5^\circ \text{C}$

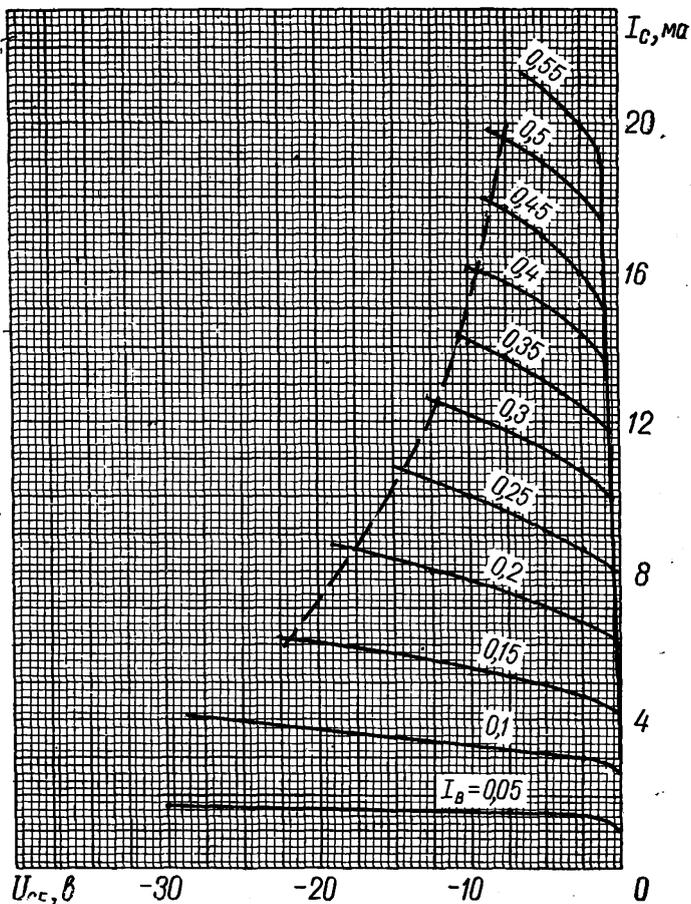
(в схеме с общим эмиттером)



ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

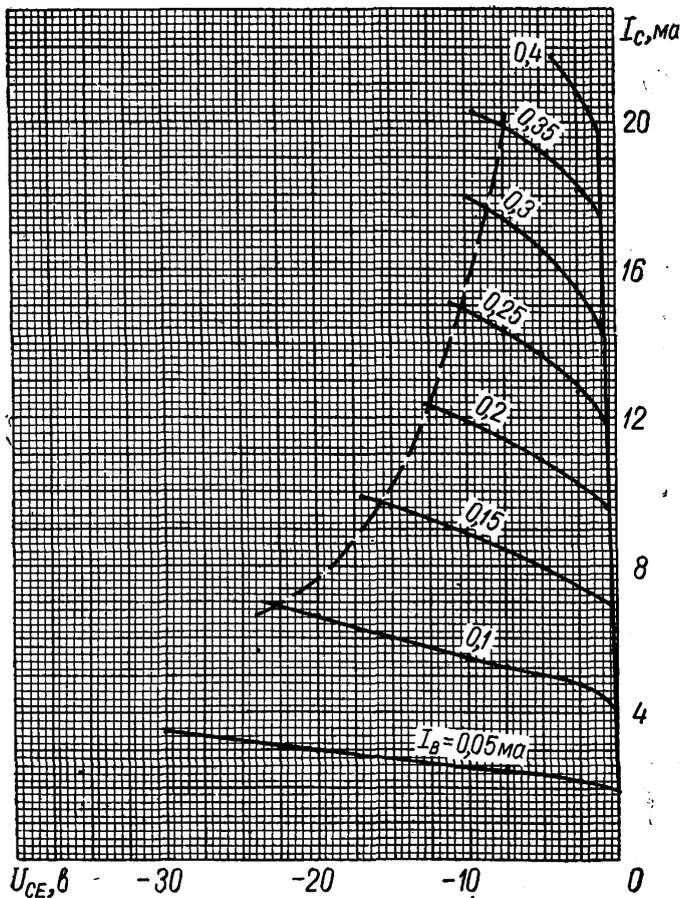
При $h_{21E} \approx 30$



ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

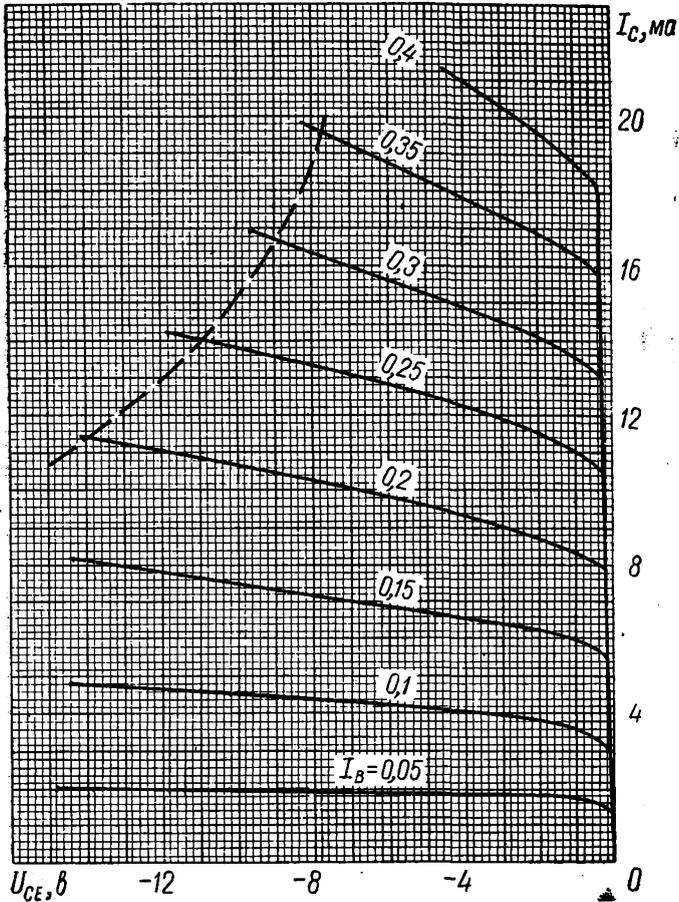
При $h_{21E} \approx 45$



ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E} \approx 45$



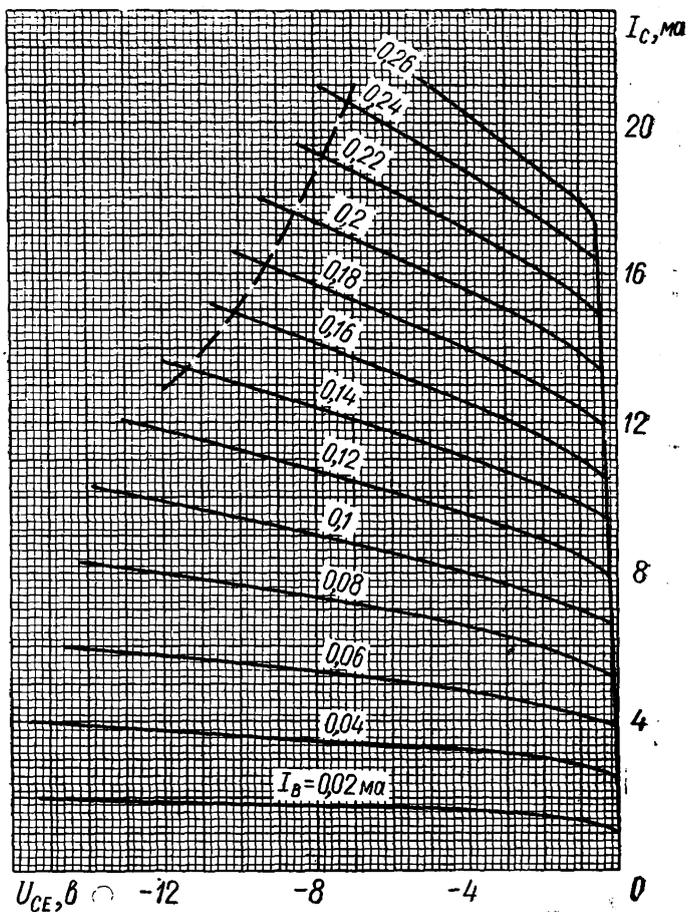
МП15А

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
р-п-р

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

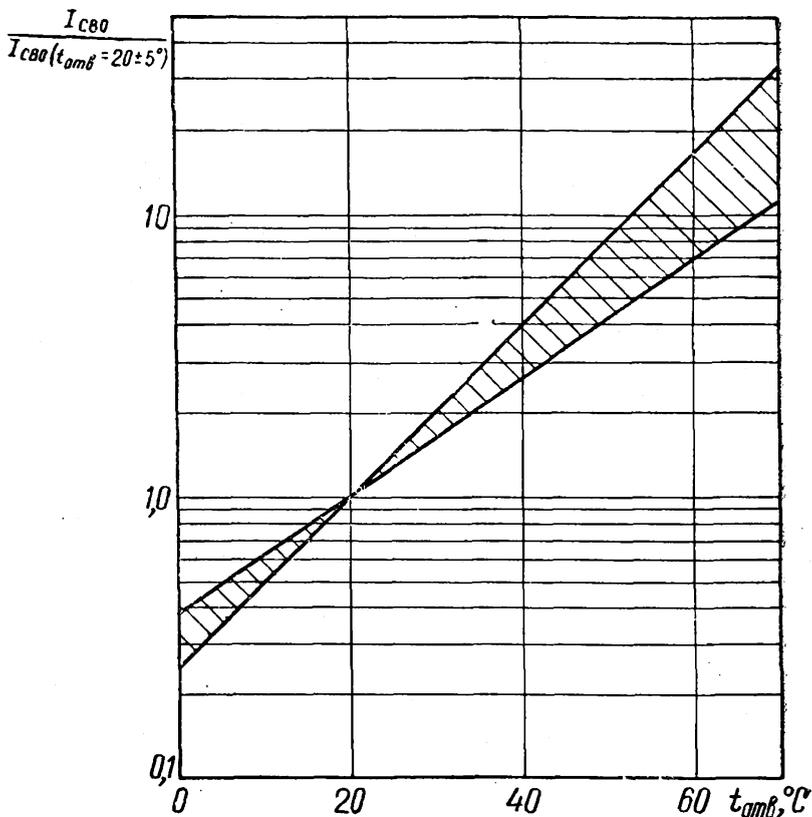
При $h_{21E} \approx 70$



ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

МП13	МП14А
МП13Б	МП14Б
МП14	МП15
	МП15А

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ
ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 80% разброса)



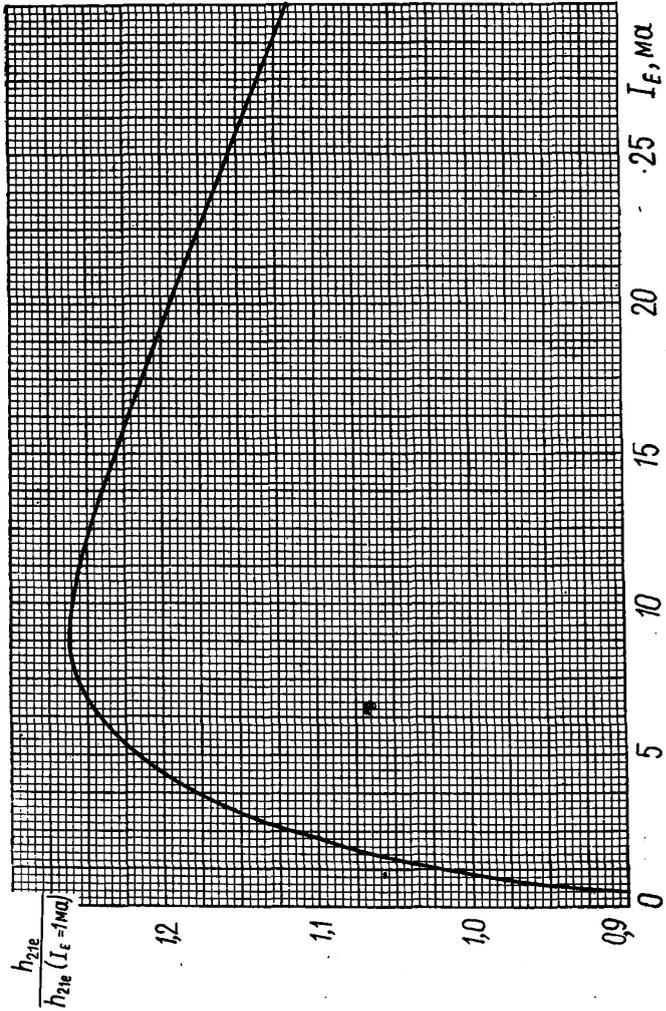
МП13
МП13Б
МП14

МП14А
МП14Б
МП15
МП15А

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

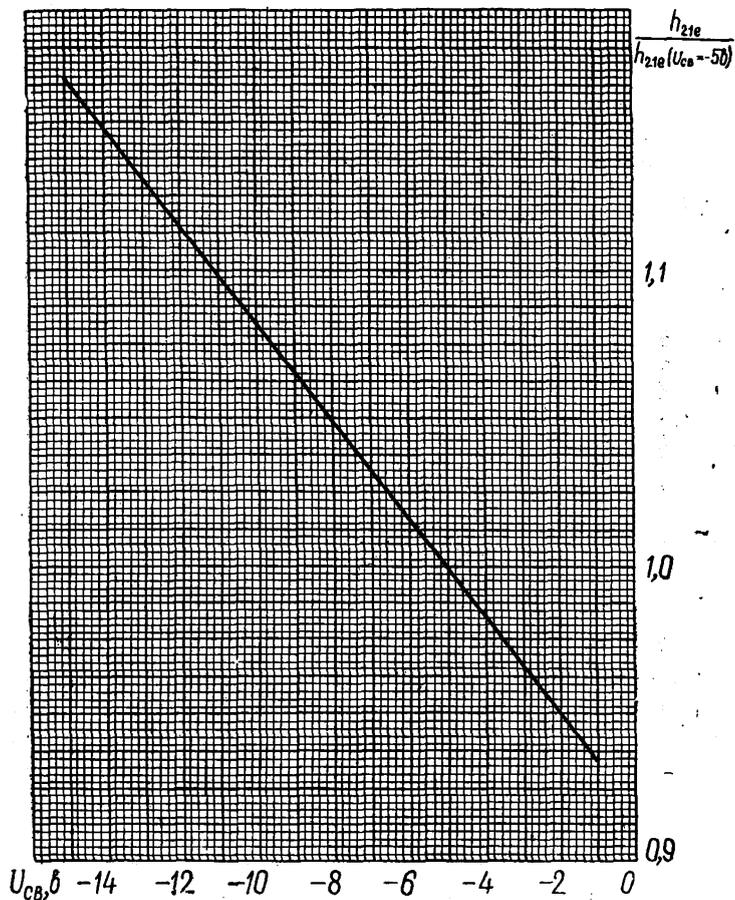
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА
ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В РЕЖИМЕ МАЛОГО СИГНАЛА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

При $U_{CB} = -5$ в



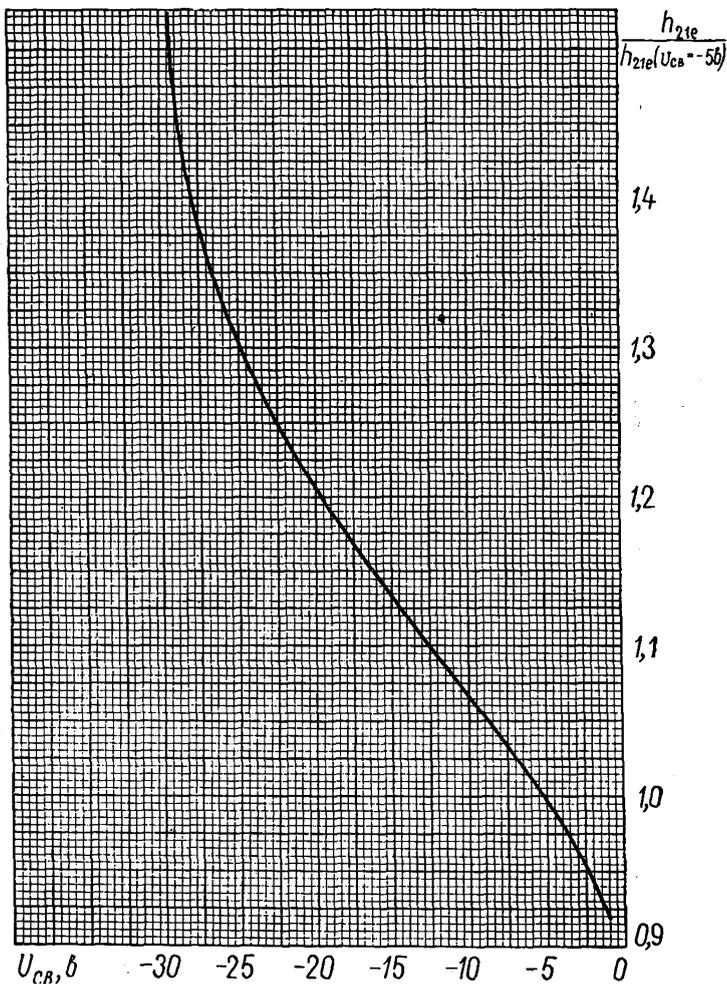
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА
ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В РЕЖИМЕ МАЛОГО СИГНАЛА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА

При токе эмиттера 1 ма



ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В РЕЖИМЕ МАЛОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА

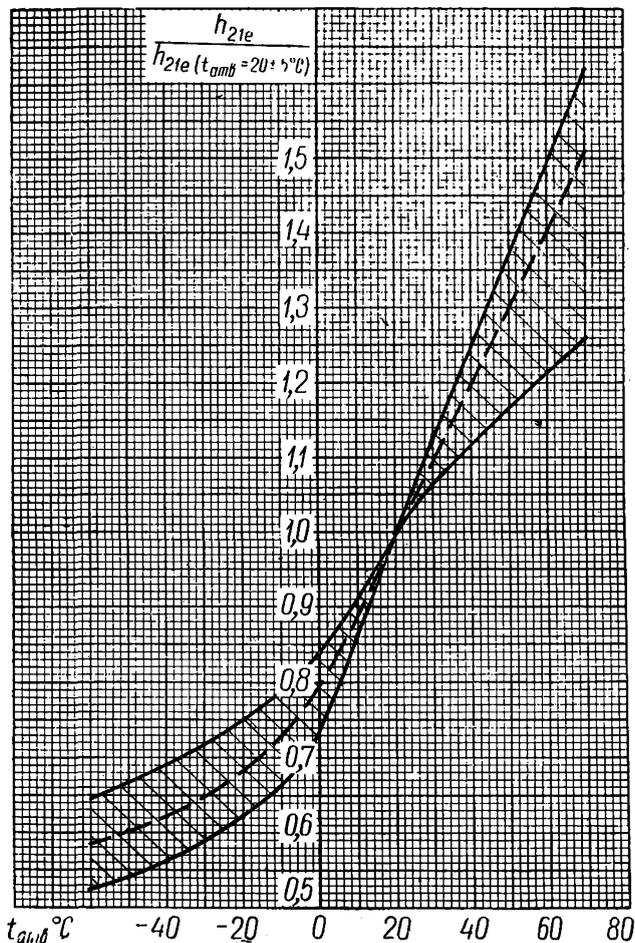
При токе эмиттера 1 ма



ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

МП13	МП14А
МП13Б	МП14Б
МП14	МП15
	МП15А

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА
ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В РЕЖИМЕ МАЛОГО СИГНАЛА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 80% разброса)



Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером □:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	20—35
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	20—80
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 10
Предельная частота коэффициента передачи тока \diamond	не менее 1 Мгц
Время переключения □	не более 2 мксек
Напряжение насыщения #:	
коллектор—эмиттер	не более 0,15 в
база—эмиттер	не более 0,35 в
Время переключения	не более 0,6 мксек
Долговечность	не менее 5000 ч

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

△ При напряжении коллектор—эмиттер минус 12 в и сопротивлении в цепи коллектора 1,5 ком.

□ При напряжении коллектор—эмиттер минус 1 в и токе коллектора 10 ма, в режиме большого сигнала.

◇ При напряжении коллектора минус 5 в и токе эмиттера 1 ма.

□ При напряжении коллектор—эмиттер минус 15 в, импульсе входного напряжения минус $12 \pm 0,6$ в, длительности импульса 10 мксек, его фронте не более 0,1 мксек и частоте повторения не более 2 кгц.

При токе коллектора 10 ма и токе базы 1 ма.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер при отсутствии запирающего смещения *	минус 15 в
Наибольший ток коллектора в режиме переключения или в импульсном режиме	300 ма
Наибольший средний ток эмиттера в импульсном режиме	50 ма
Наибольшая рассеиваемая мощность:	
при температуре до 45°C □	200 мвт
» » 70°C △	75 мвт
Наибольшая температура перехода	плюс 85°C

* При отсутствии запирающего смещения сопротивление в цепи база—эмиттер не должно превышать 2 ком.

При повышении температуры наибольшая рассеиваемая мощность снижается по линейному закону.

△ При давлении окружающей среды до 50 мм рт. ст. на транзисторе может быть рассеяна мощность до 200 мвт. При давлении менее 50 мм рт. ст. наибольшая рассеиваемая мощность снижается по линейному закону и при 5 мм рт. ст. она не должна превышать 100 мвт.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

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

При эксплуатации транзисторы должны быть жестко закреплены за корпус. Для обеспечения большей долговечности рекомендуется эксплуатировать транзисторы при температуре от минус 50 до плюс 60° С, рассеиваемой мощности не более 0,7 P_{С МАХ}, напряжении коллектора не более 0,7 U_{СВ МАХ} и токе коллектора не более 0,9 I_{С МАХ}.

Гарантийный срок хранения 12 лет *

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

В течение гарантийного срока допускается хранение изделий в полевых условиях:
а) в составе аппаратуры и ЗИП, защищенных от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги — 3 года;
б) в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной укладке — 6 лет.

МП16А

Кoeffициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 20±5° С	30—50
» » 70±2° С	30—100
» » минус 60±2° С	не менее 15
Время переключения	не более 1,5 мксек

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП16.

МП16Б**ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР**
p-n-p**МП16Б**

Коэффициент прямой передачи тока:

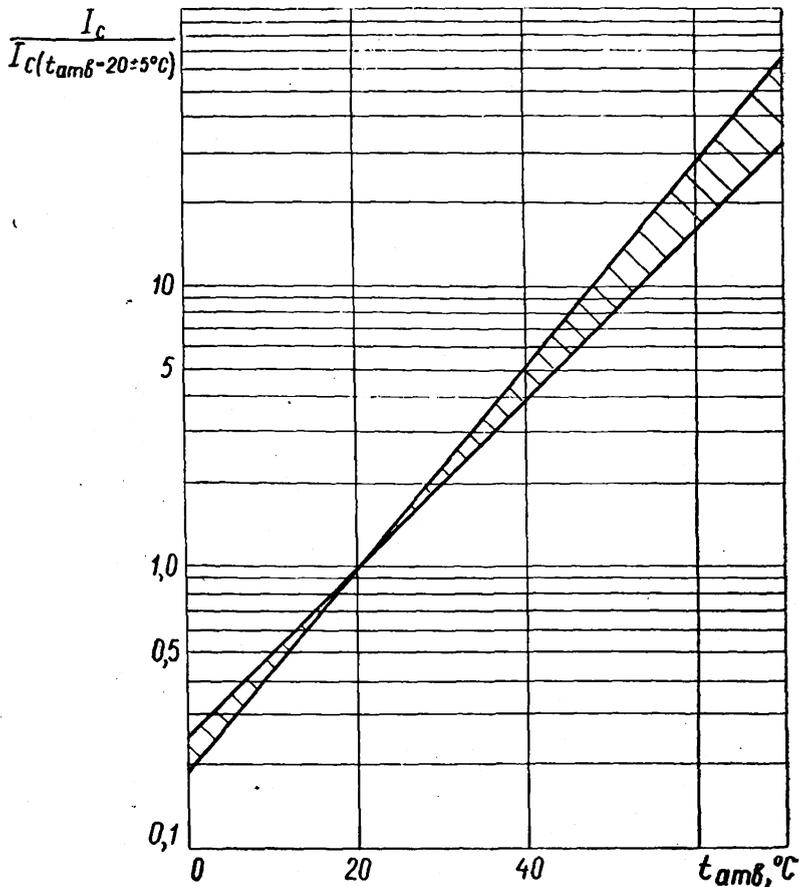
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ 45—100» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$ 45—200» » минус 60°C не менее 23

Предельная частота коэффициента передачи тока не менее 2 Мгц

Время переключения не более 1 мксек

Примечание. *Остальные данные такие же, как у МП16.*

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ТОКА
КОЛЛЕКТОРА ЗАКРЫТОГО ТРАНЗИСТОРА
В РЕЖИМЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 80% разброса)

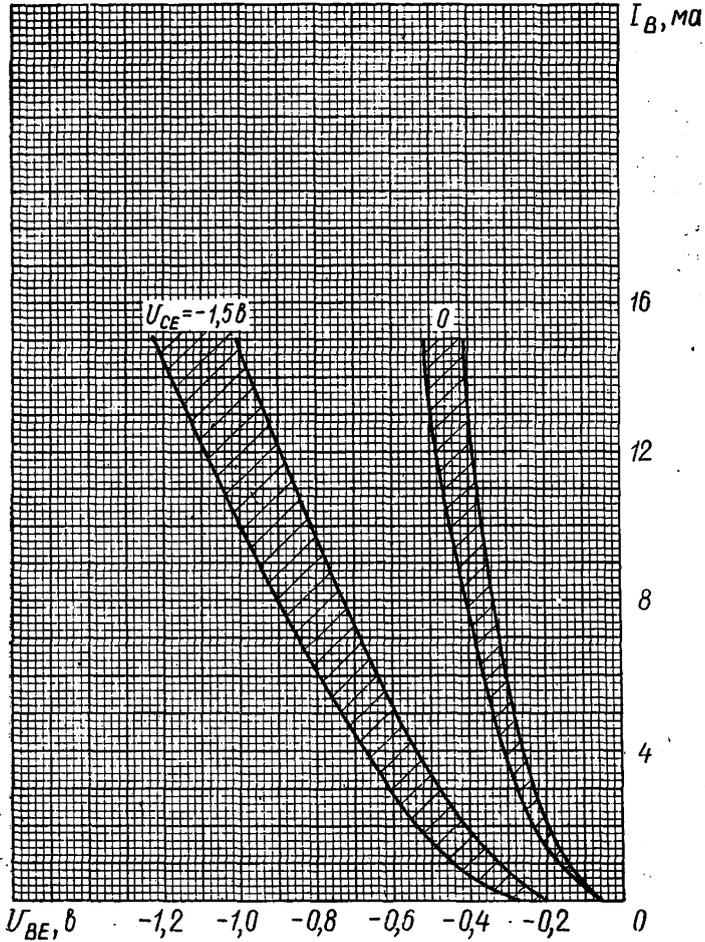


МП16
МП16А

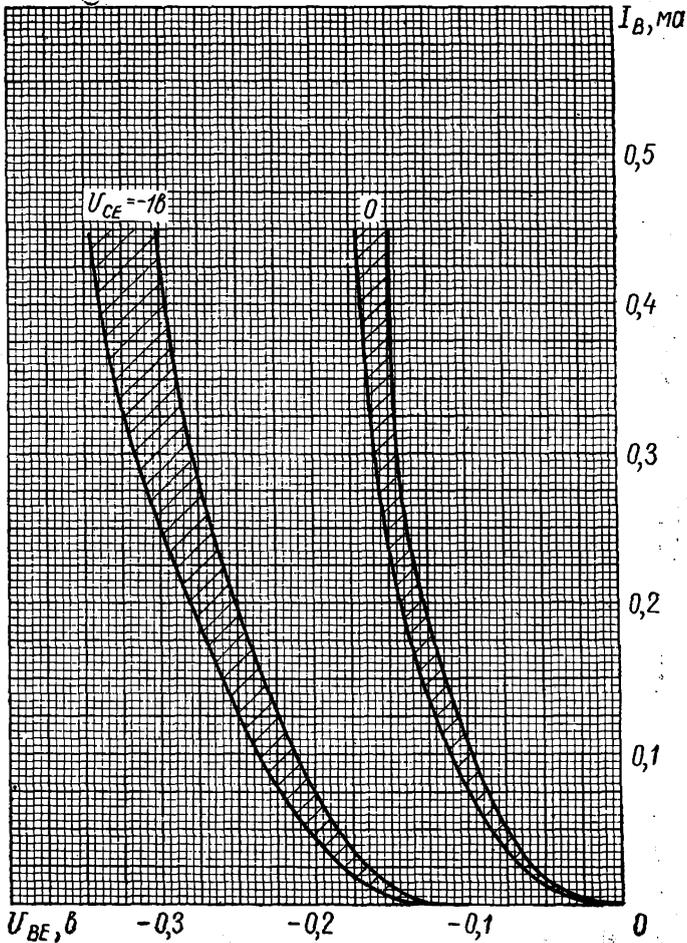
МП16Б

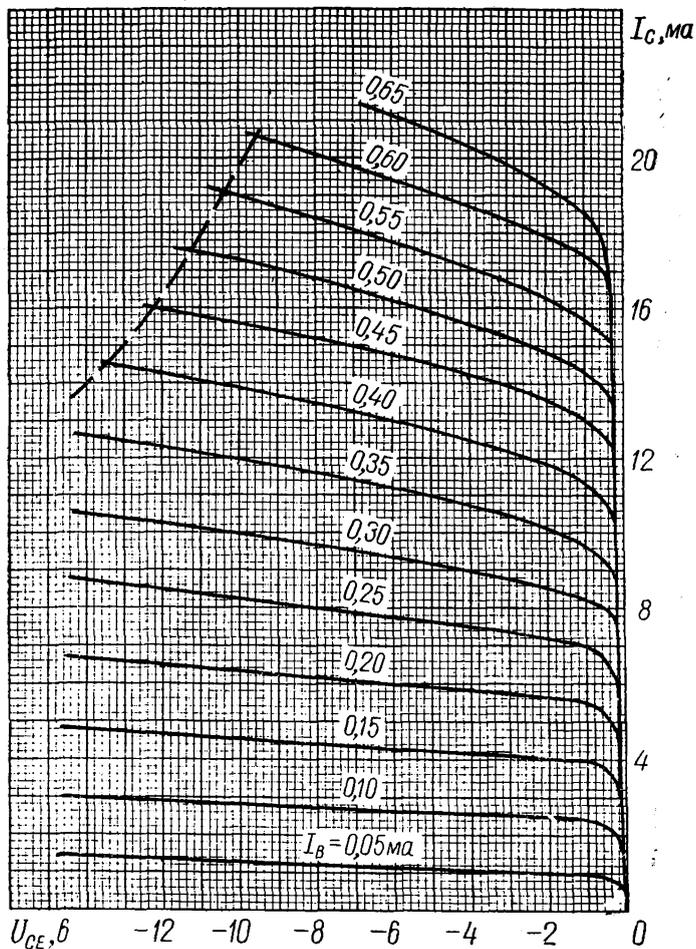
ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

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



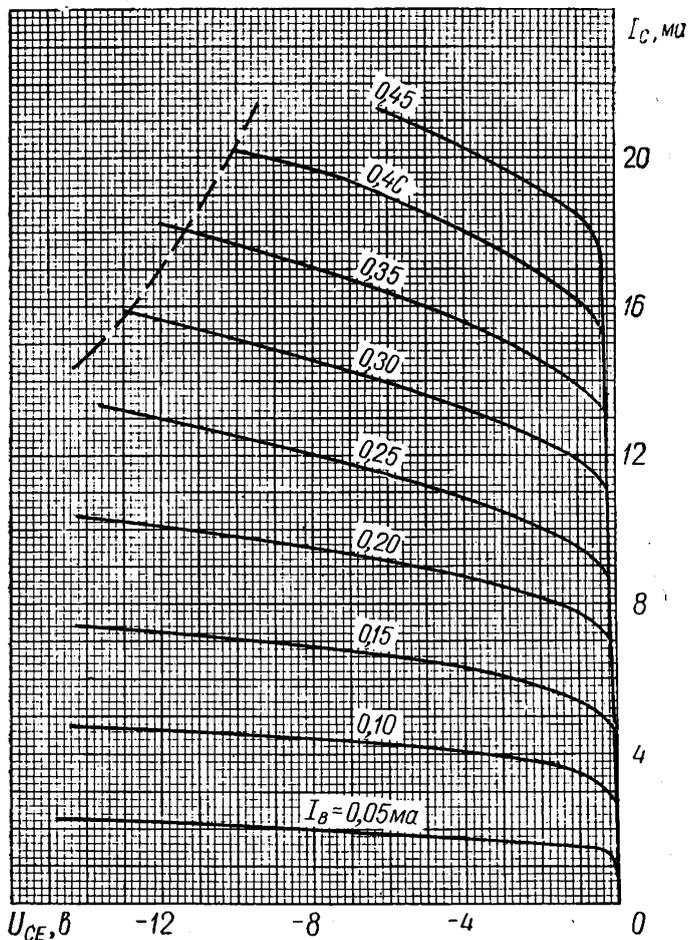
ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ
(границы 80% разброса)



ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)При $h_{21E} = 28$ 

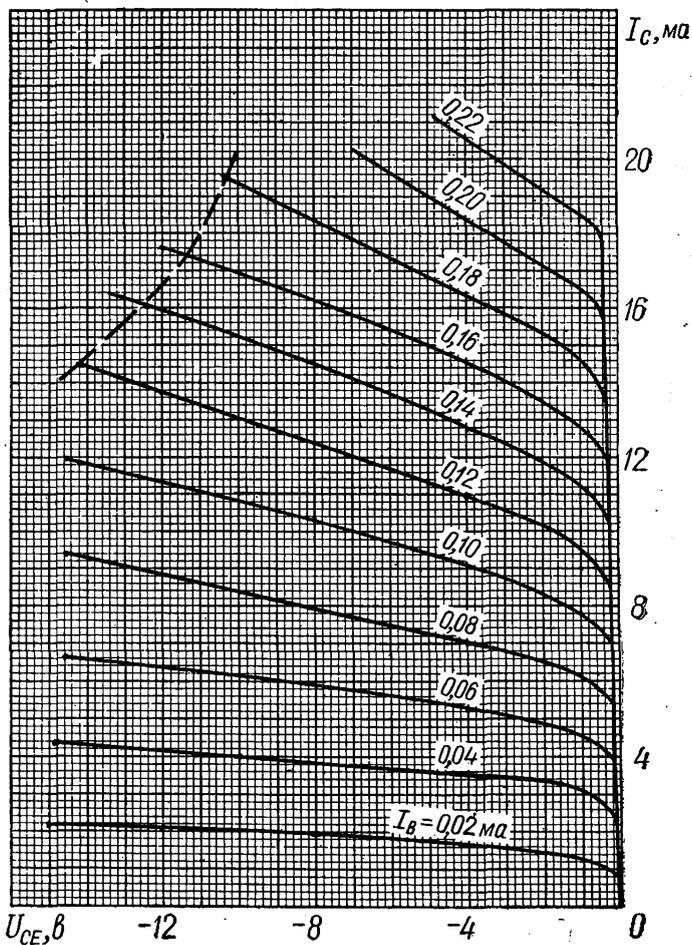
ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E}=40$



ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
 (в схеме с общим эмиттером)

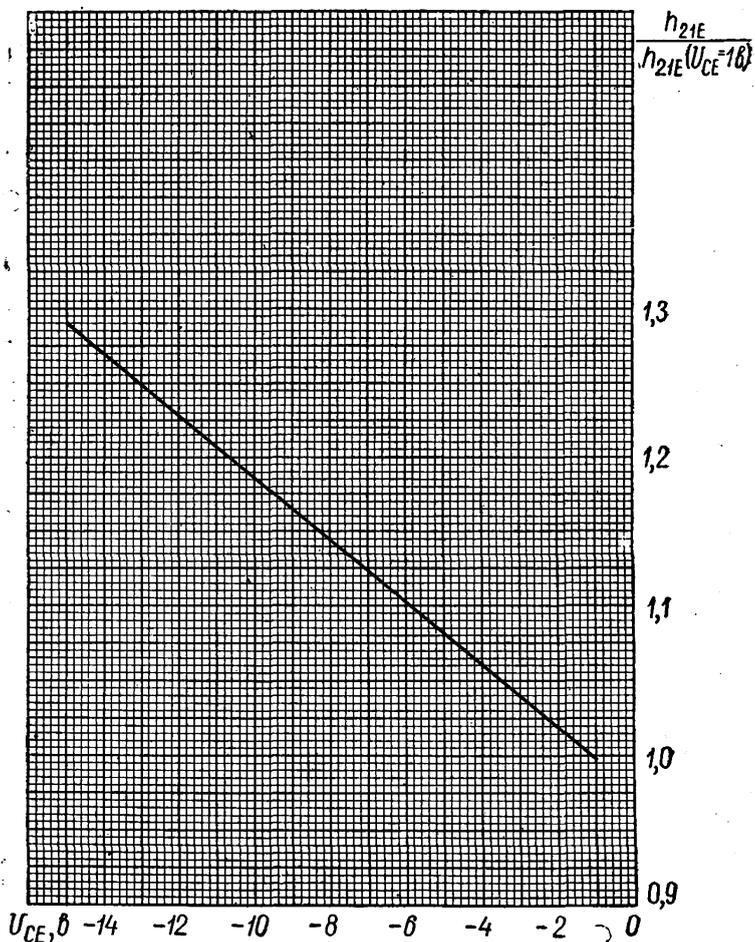
При $h_{21E} = 75$



ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА
ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР

(в схеме с общим эмиттером)

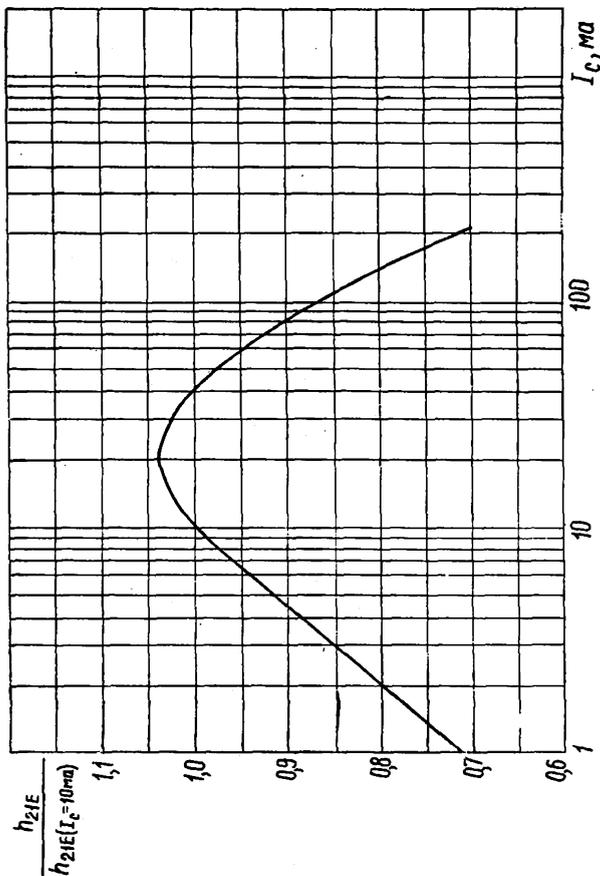
При $I_c = 10$ ма



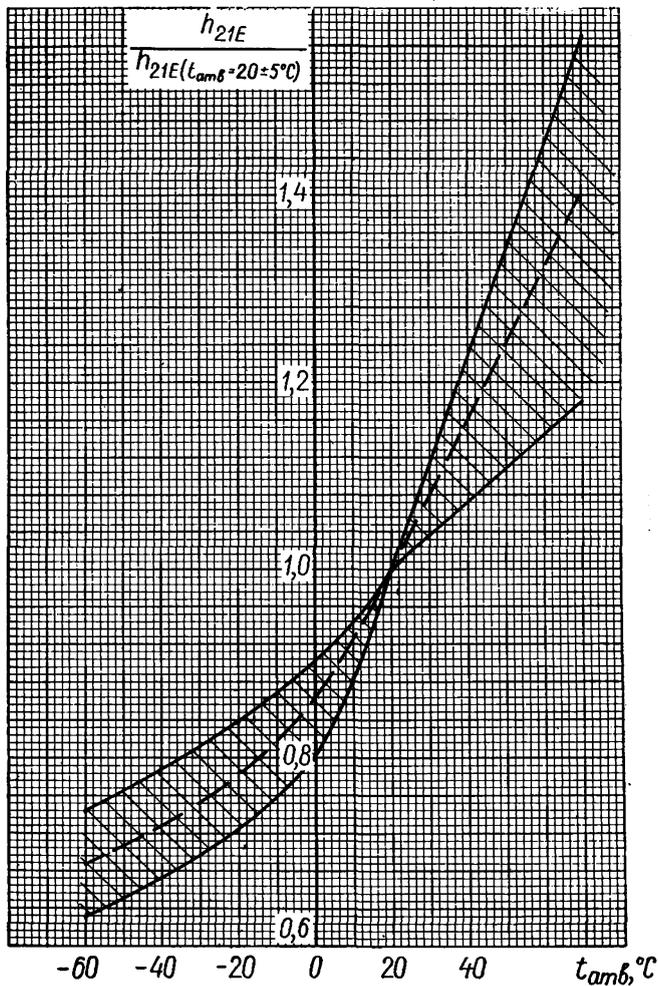
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА
ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

(в схеме с общим эмиттером)

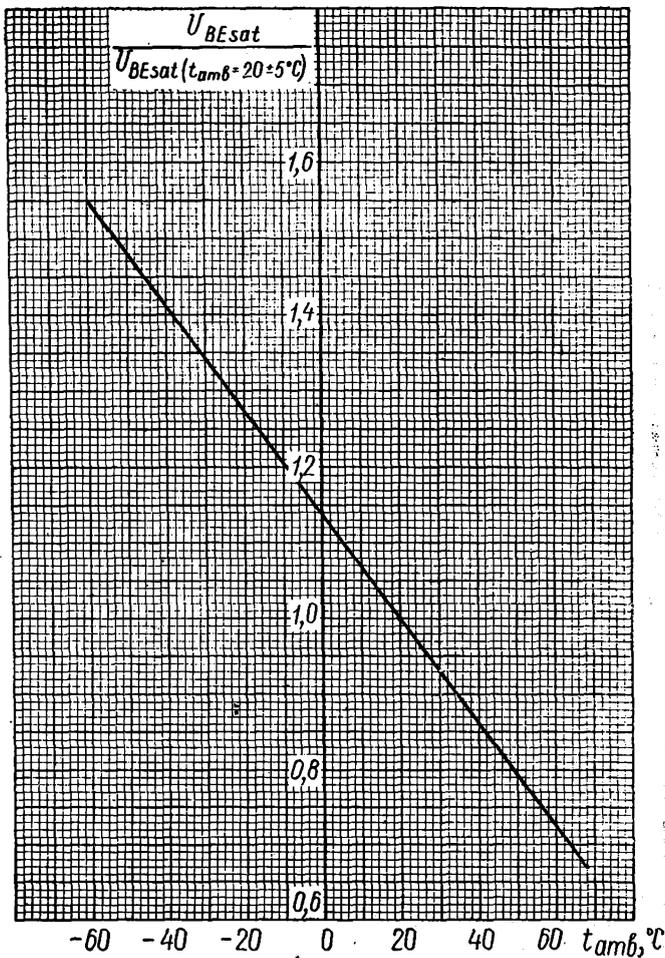
При $U_{CE} = -1$ в



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

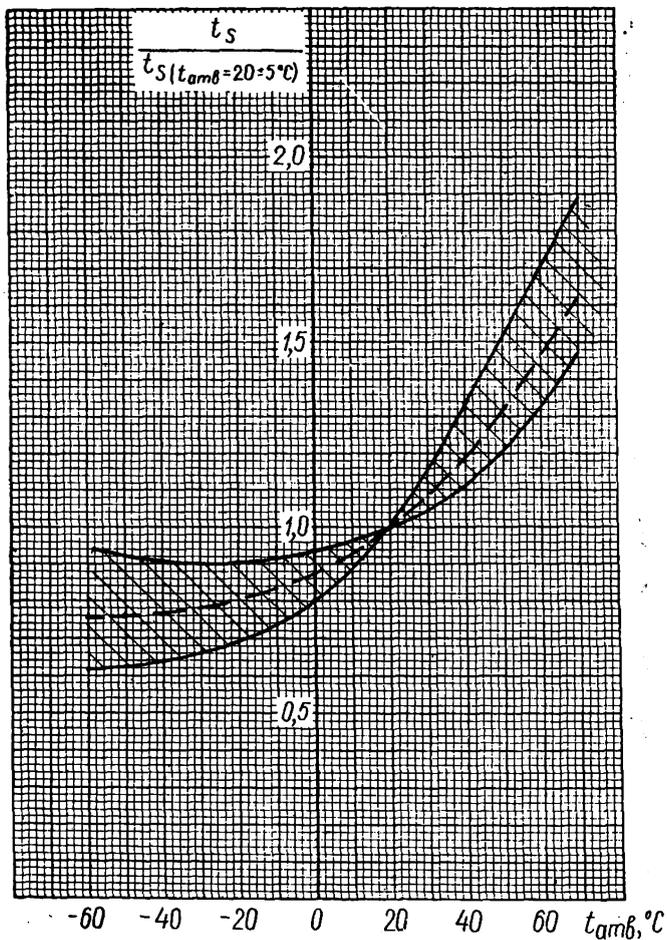


ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ
НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ БАЗА—ЭМИТТЕР
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ
ВРЕМЕНИ РАССАСЫВАНИЯ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При $h_{21E} \approx 75$



ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
р-п-р

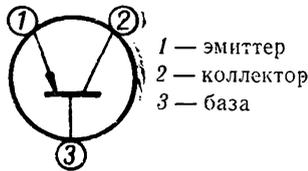
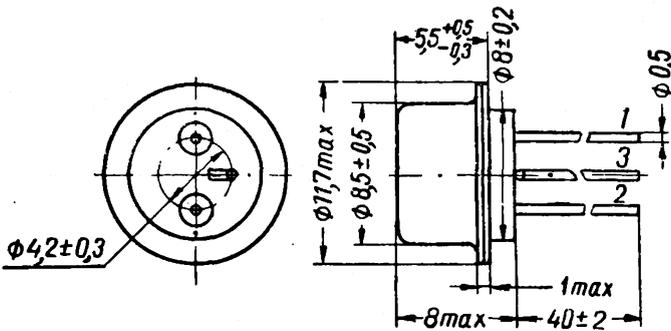
МП20

По техническим условиям ЦМЗ.365.039 ТУ

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

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

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



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора *:		
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$		не более 50 мка
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$		не более 250 мка
Обратный ток эмиттера Δ		не более 50 мка
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером σ :		
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$		50—150
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$		50—200
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$		25—150

Граничная частота передачи тока#	не менее 1 Мгц
Напряжение насыщения коллектор—эмиттер □	не более 0,3 в
Пробивное напряжение коллектор—эмиттер°	не менее 30 в
Плавающий потенциал эмиттер—база*:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	не более 0,3 в
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 0,5 в
Долговечность	не менее 10 000 ч

* При наибольшем напряжении коллектор—база.

△ При напряжении эмиттер—база.

○ При напряжении коллектора минус 5 в, токе эмиттера 25 ма и частоте 50—1000 гц.

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

□ При токе коллектора 300 ма и токе базы 60 ма.

◇ При импульсе тока эмиттера 100 ма и скважности не менее 10.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение:

коллектор—база	минус 50 в
коллектор—эмиттер △	минус 30 в
эмиттер—база	50 в

Наибольший импульсный ток коллектора ○ 300 ма

Наибольшая рассеиваемая мощность □ 150 мвт

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

△ При сопротивлении в цепи база—эмиттер от 0 до 5 ком.

○ При длительности фронтов импульса не более 10 мксек, скважности равной 2 и частоте импульсов не свыше 50 гц.

□ При температуре окружающей среды до 35° С.

При температуре окружающей среды свыше 35° С наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{C \text{ МАХ}} = \frac{85 - t_{amb}}{0,33} \text{ (мвт).}$$

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая	плюс 70° С
наименьшая	минус 60° С

Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С 98%

Давление окружающей среды:

наибольшее	3 ат
наименьшее	5 мм рт. ст.

Наибольшее ускорение:

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

* В диапазоне частот 2—2500 гц.

МП20А**ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
р-п-р**

при температуре $60 \pm 2^\circ \text{C}$	50—200
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$	30—150
Напряжение переворота фазы базового тока \diamond	не менее 20 в
Напряжение насыщения коллектор-эмиттер \square	не более 0,3 в
Предельная частота коэффициента передачи тока $\#$	не менее 2 Мгц
Долговечность	не менее 10 000 ч

* При напряжении коллектора минус 30 в.

 Δ При напряжении эмиттера минус 30 в. \circ При напряжении коллектора минус 5 в, токе эмиттера 25 ма и частоте 270 гц. \diamond При импульсе тока эмиттера 100 ма, длительности импульсов 0,02—2 мсек и скважности не менее 10. \square При токе коллектора 300 ма и токе базы 60 ма. $\#$ При напряжении коллектора минус 5 в и токе эмиттера 5 ма.**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ**

Наибольшее напряжение:

коллектор—база, эмиттер—база минус 30 в

коллектор—эмиттер минус 20 в

Наибольший импульсный ток коллектора * 300 ма

Наибольшая рассеиваемая мощность Δ 150 мвт

* При частоте переключения импульсов не более 50 гц, скважности равной 2 и длительности фронтов импульса 100 мксек.

 Δ При температуре окружающей среды свыше 35°C наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{C \text{ МАХ}} = \frac{85 - t_{amb}}{0,33} \text{ (мвт)}.$$

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая плюс 60°C наименьшая минус 55°C Наибольшая относительная влажность при температуре $40 \pm 2^\circ \text{C}$

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 5 мм от корпуса.

При изгибе выводов на расстоянии 3—5 мм от корпуса необходимо применять специальные шаблоны.

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

Гарантийный срок хранения 12 лет *

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

В течение гарантийного срока допускается хранение изделий в полевых условиях:

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

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

МП21

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

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

Пробивное напряжение коллектор—эмиттер . . . не менее 35 в

Наибольшее напряжение:

коллектор—база	минус 70 в
коллектор—эмиттер	минус 35 в

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП20.

МП21А

Пробивное напряжение коллектор—эмиттер . . . не менее 35 в

Наибольшее напряжение:

коллектор—база	минус 70 в
коллектор—эмиттер	минус 35 в

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП20.

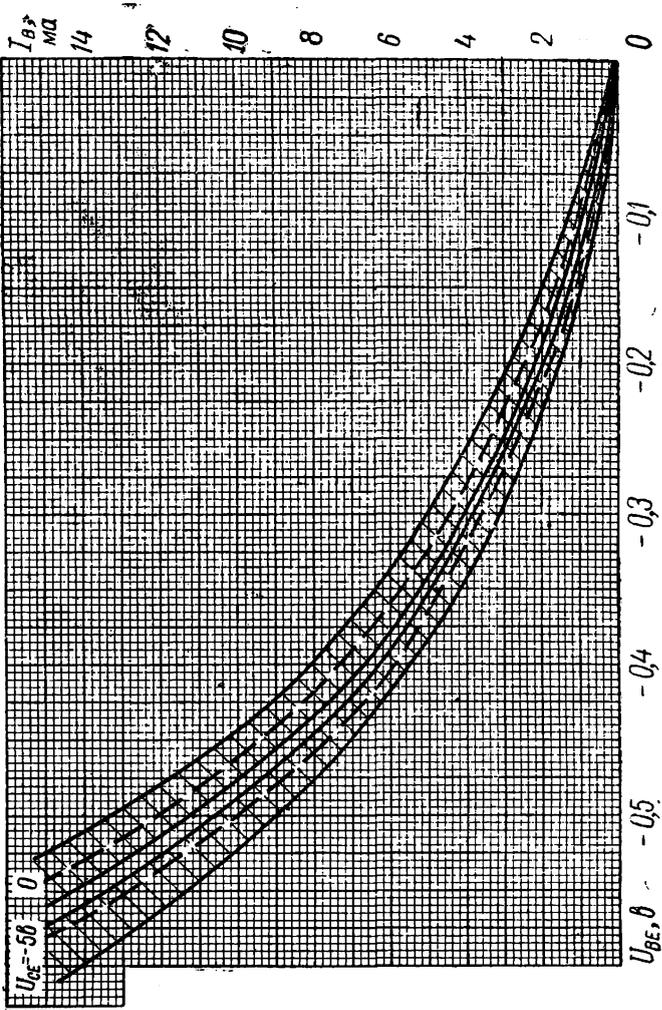
МП21Б

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	20—80
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	20—110
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	15—80
Граничная частота передачи тока	465 кГц
Пробивное напряжение коллектор—эмиттер	не менее 40 в
Наибольшее напряжение:	
коллектор—база	минус 70 в
коллектор—эмиттер	минус 40 в

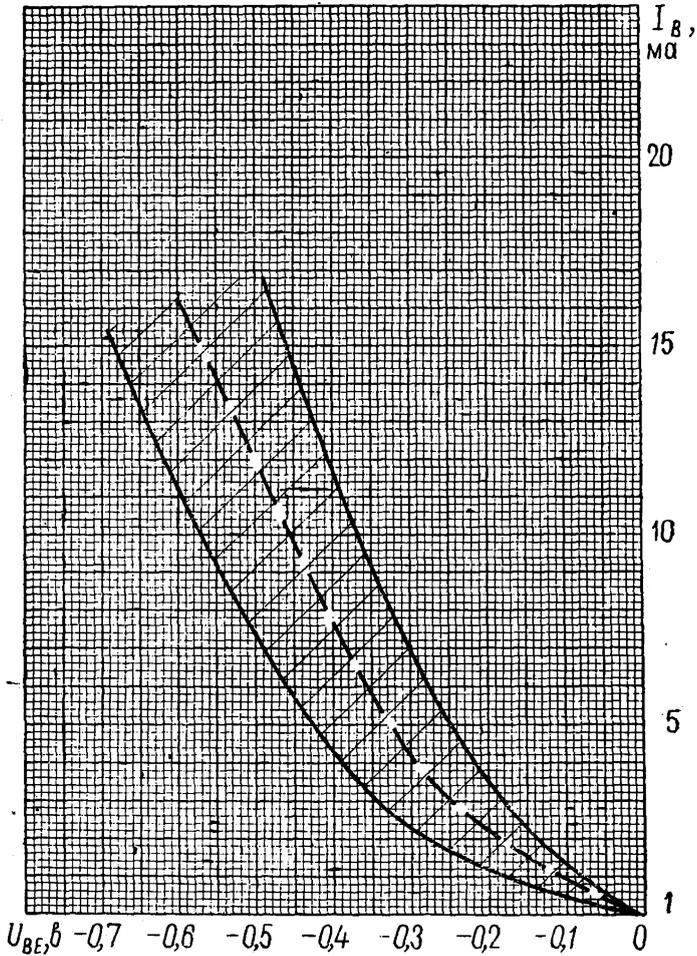
Примечание. Остальные данные такие же, как у МП20.

ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ
ПРИ РАЗЛИЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЯХ КОЛЛЕКТОРА
(границы 80% разброса)

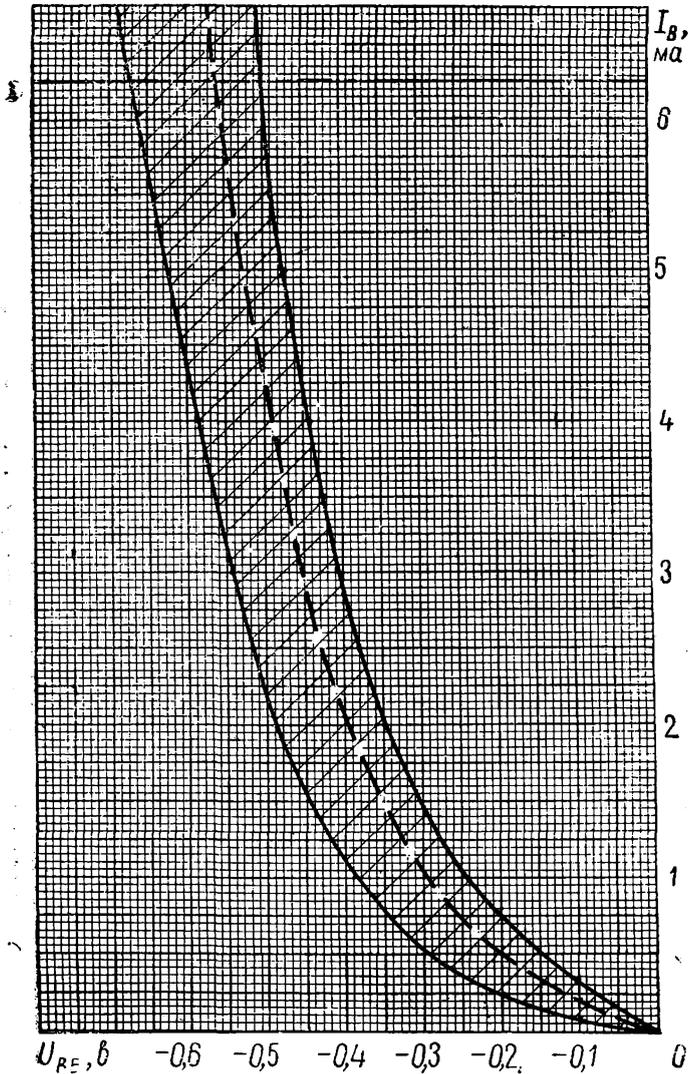


ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ
(границы 80% разброса)

При $U_{CE} = -5$ в

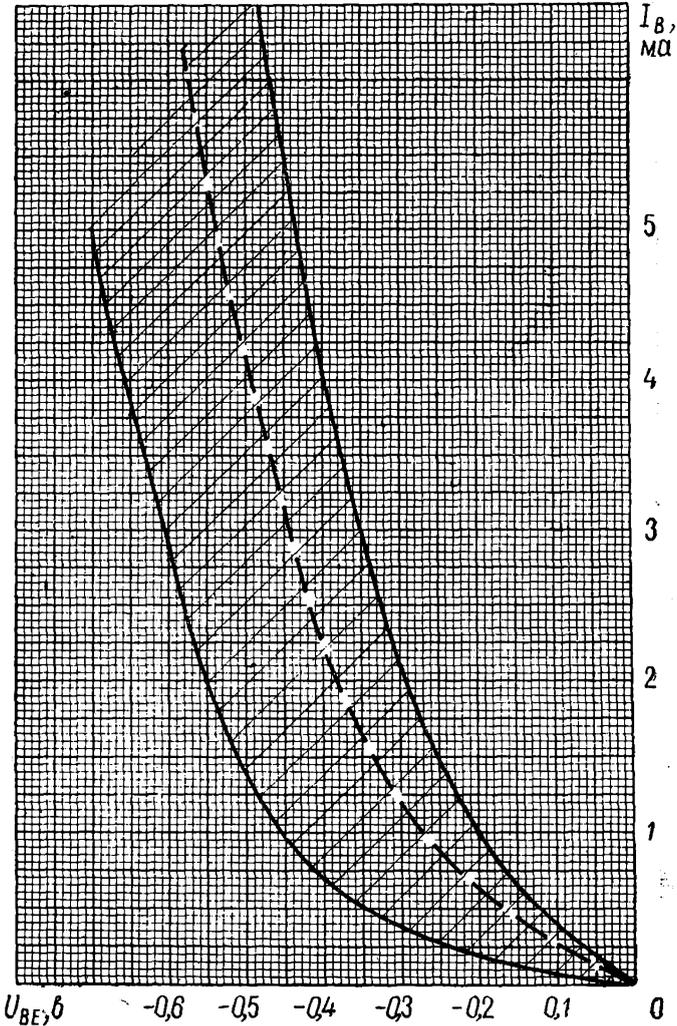


ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ
(границы 80% разброса)
При $U_{CE} = -5$ в

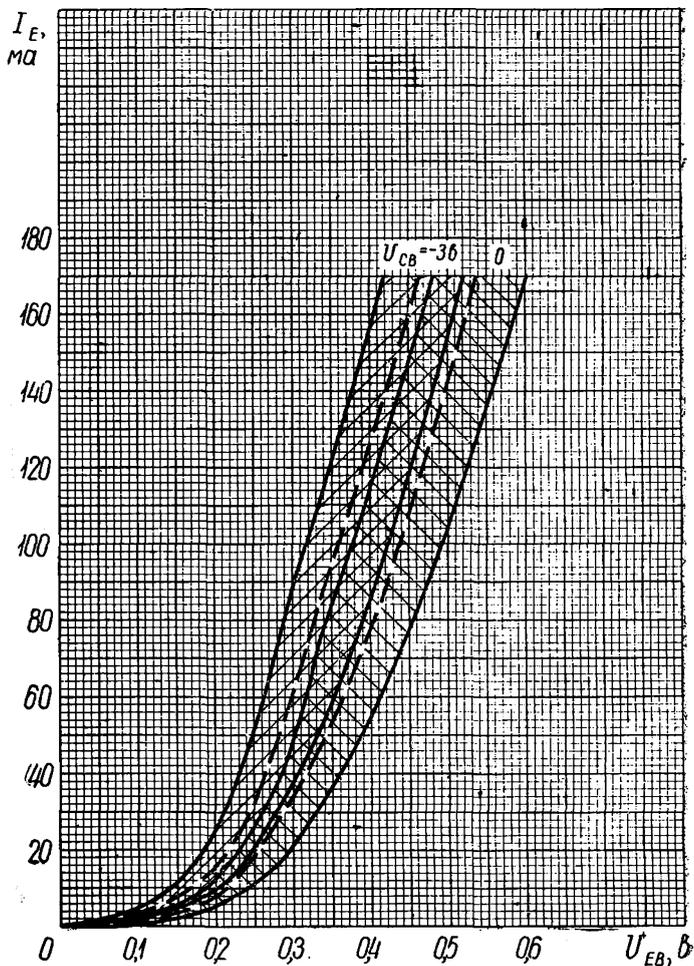


ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ

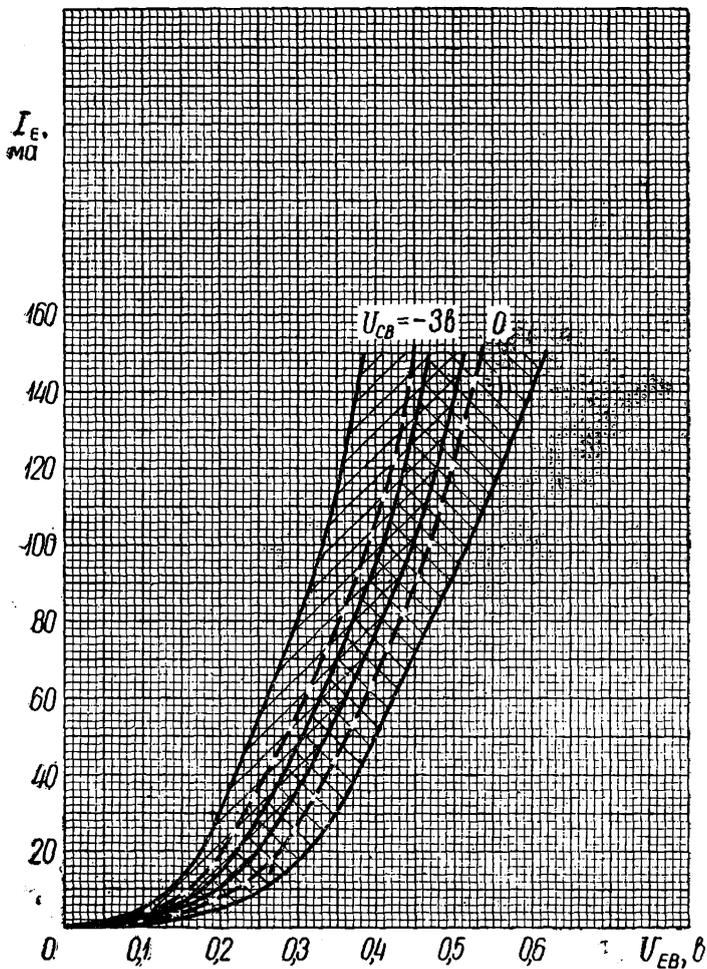
(границы 80% разброса)
При $U_{CE} = -5$ в



ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
В СХЕМЕ С ОБЩЕЙ БАЗОЙ
ПРИ РАЗЛИЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЯХ КОЛЛЕКТОРА
(границы 80% разброса)

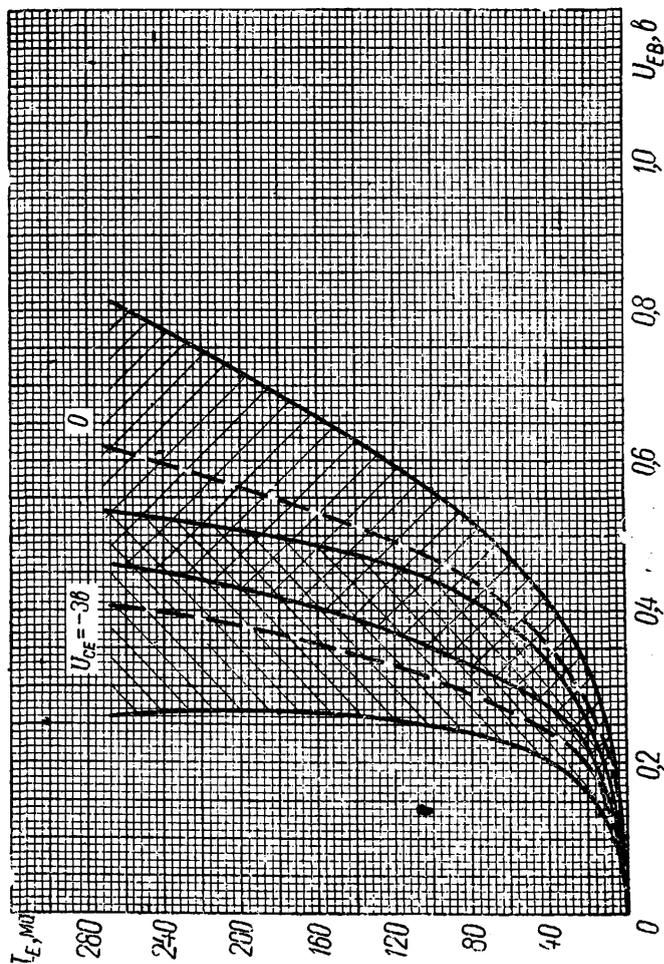


ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
В СХЕМЕ С ОБЩЕЙ БАЗОЙ
ПРИ РАЗЛИЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЯХ КОЛЛЕКТОРА
(границы 80% разброса)

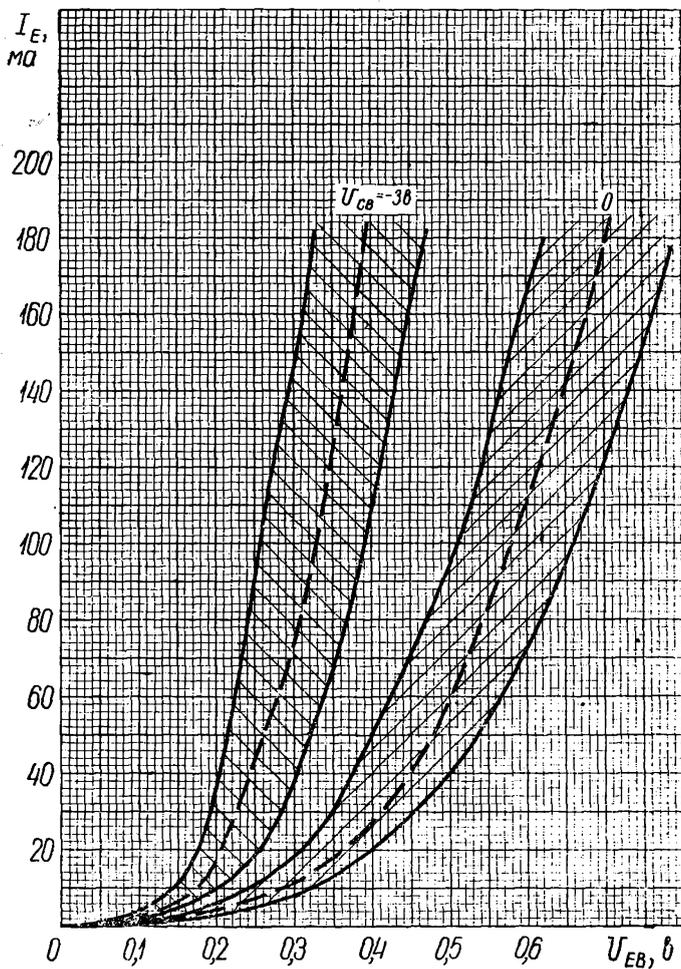


ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
В СХЕМЕ С ОБЩЕЙ БАЗОЙ
ПРИ РАЗЛИЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЯХ КОЛЛЕКТОРА

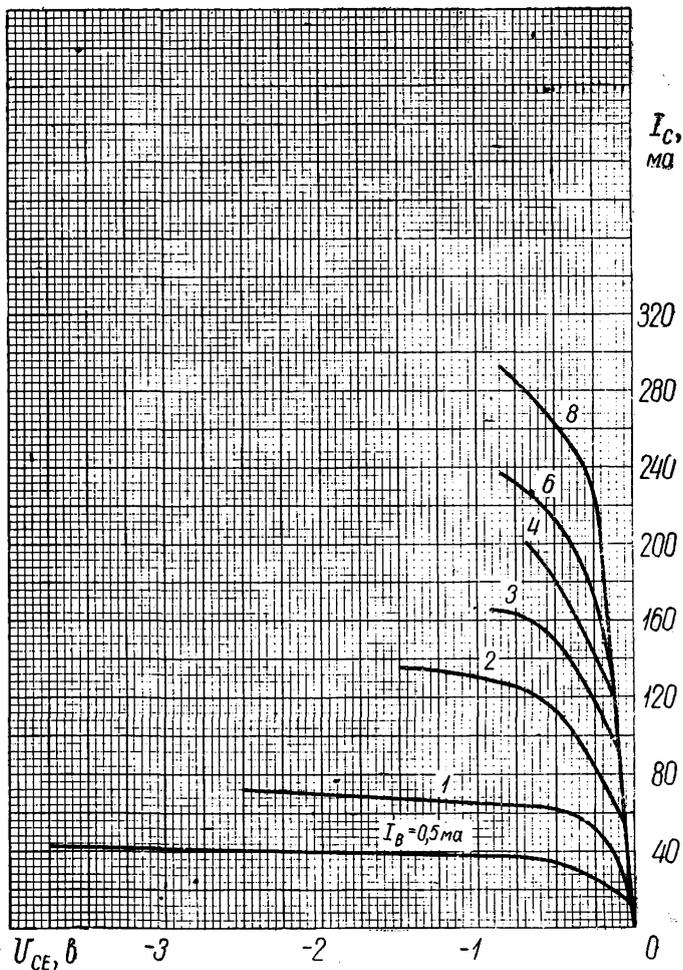
(границы 80% разброса).



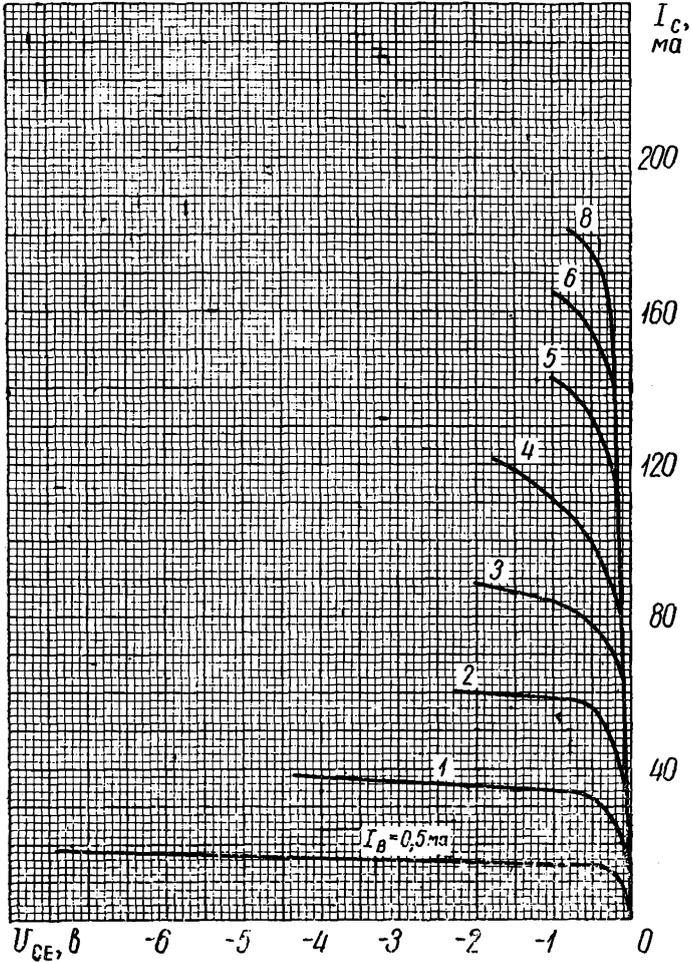
ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
В СХЕМЕ С ОБЩЕЙ БАЗОЙ
ПРИ РАЗЛИЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЯХ КОЛЛЕКТОРА
(границы 80% разброса)



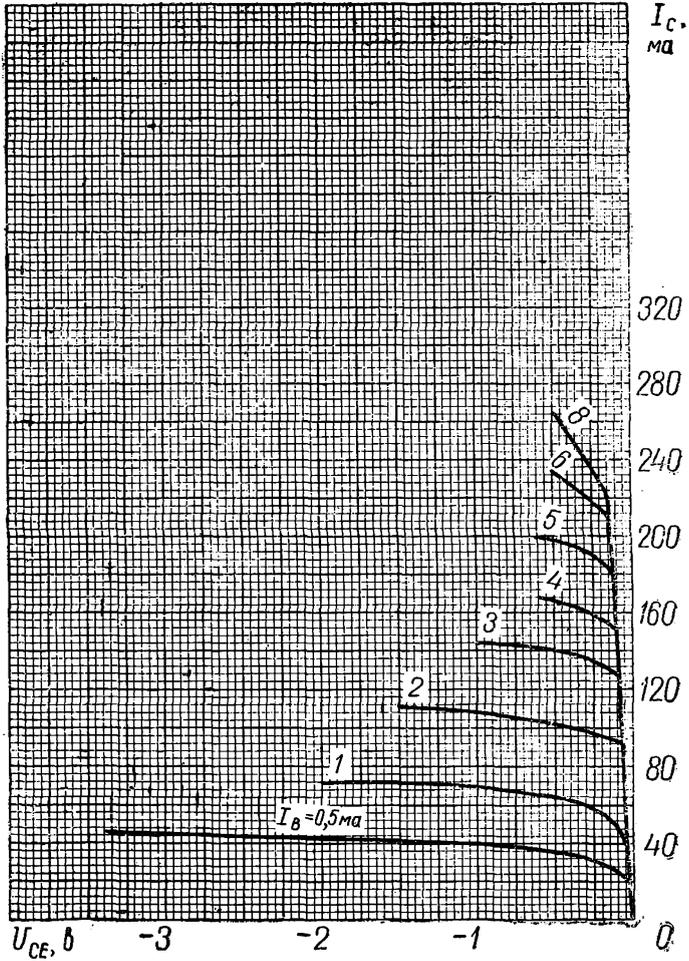
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)



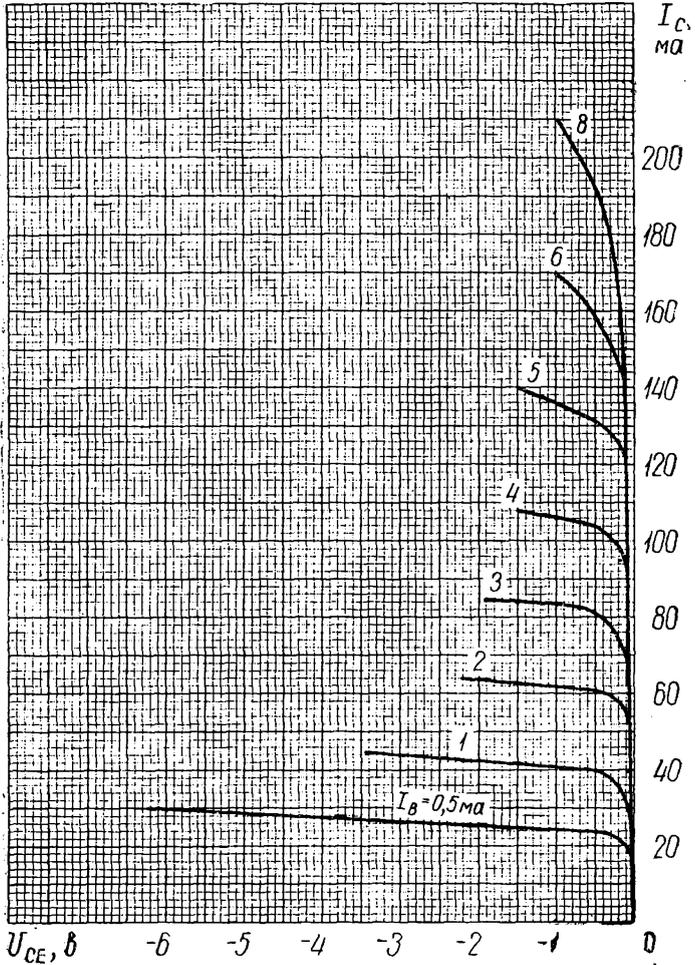
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)



ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)

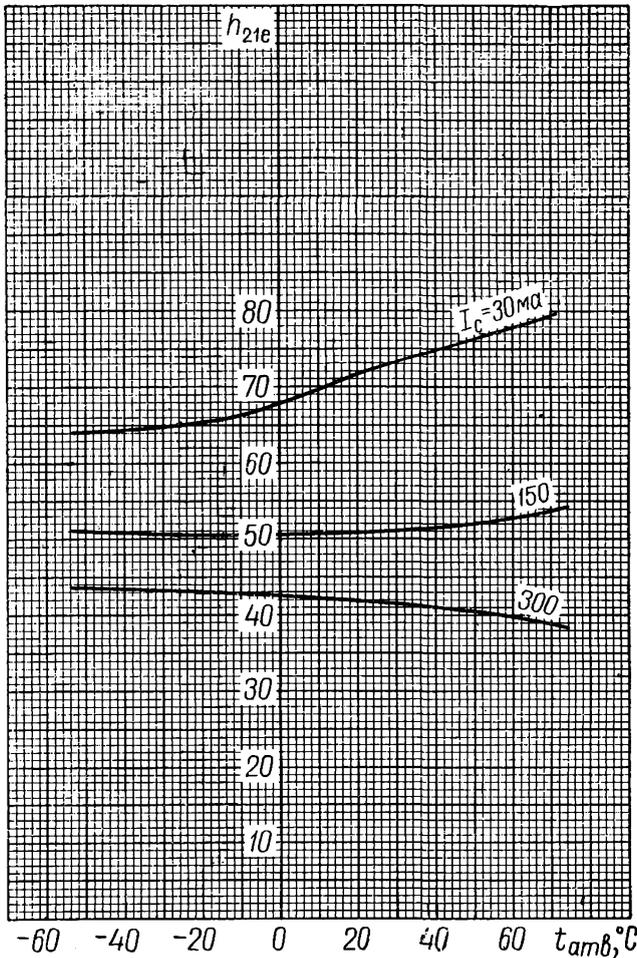


ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)



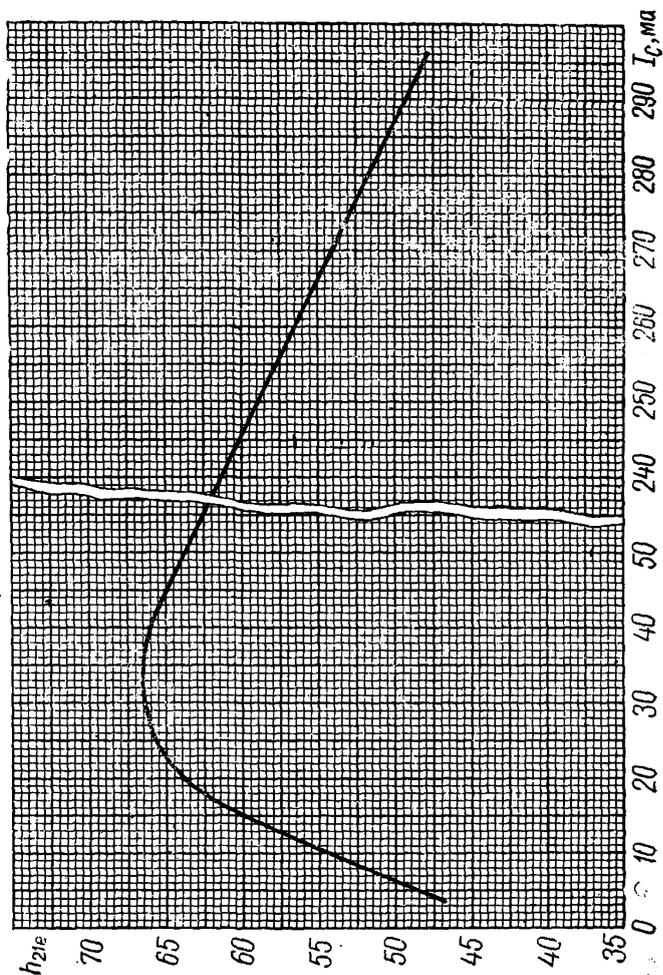
ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
ПРИ РАЗЛИЧНОМ ТОКЕ КОЛЛЕКТОРА

$U_{CE} = -1$ в при $I_C \leq 150$ ма. При $U_{CE} = -0,66$ в при $I_C > 150$ ма
 $t_p = 100$ мксек и $f = 100$ гц



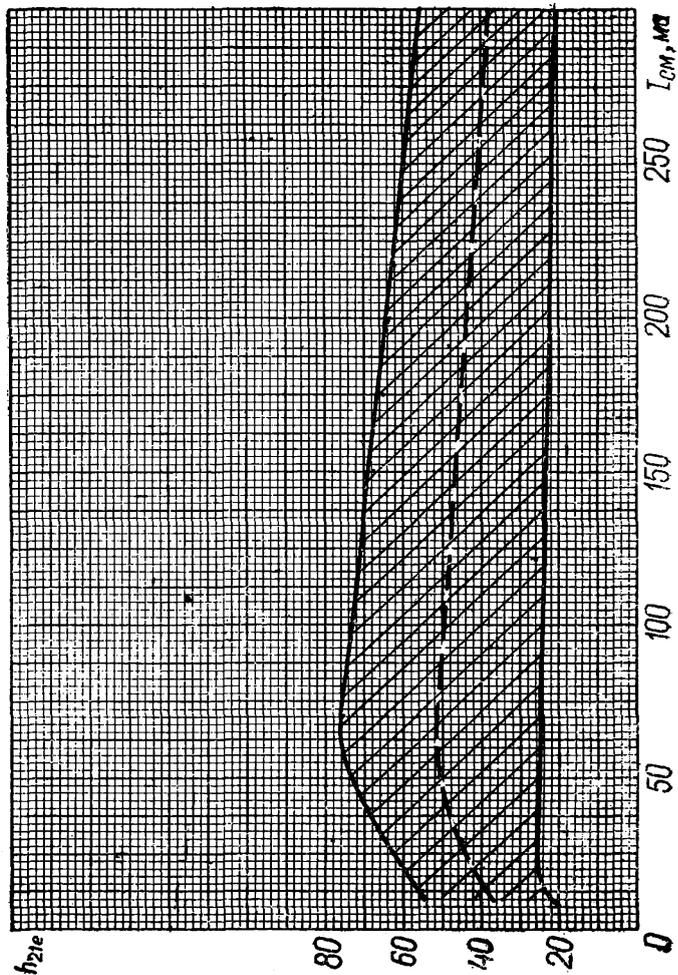
ХАРАКТЕРИСТИКА КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

При $U_{CE} = -5$ в, $t_p = 100$ мксек и $f = 100$ гц



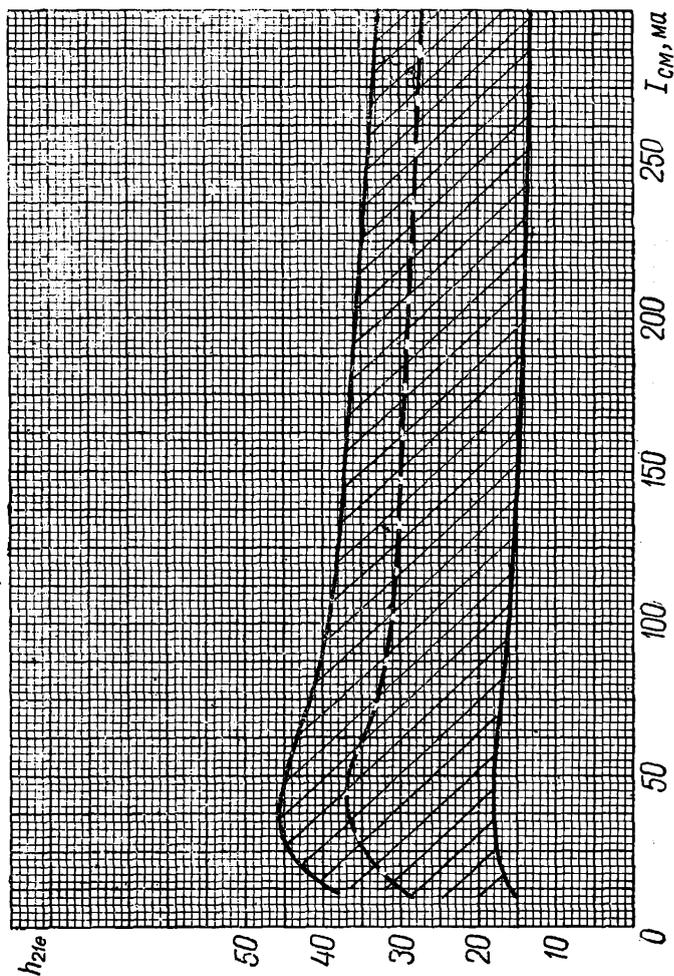
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИМПУЛЬСНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА

При $U_{CE} = -1$ в, $t_p = 100$ мксек и $f = 100$ гц



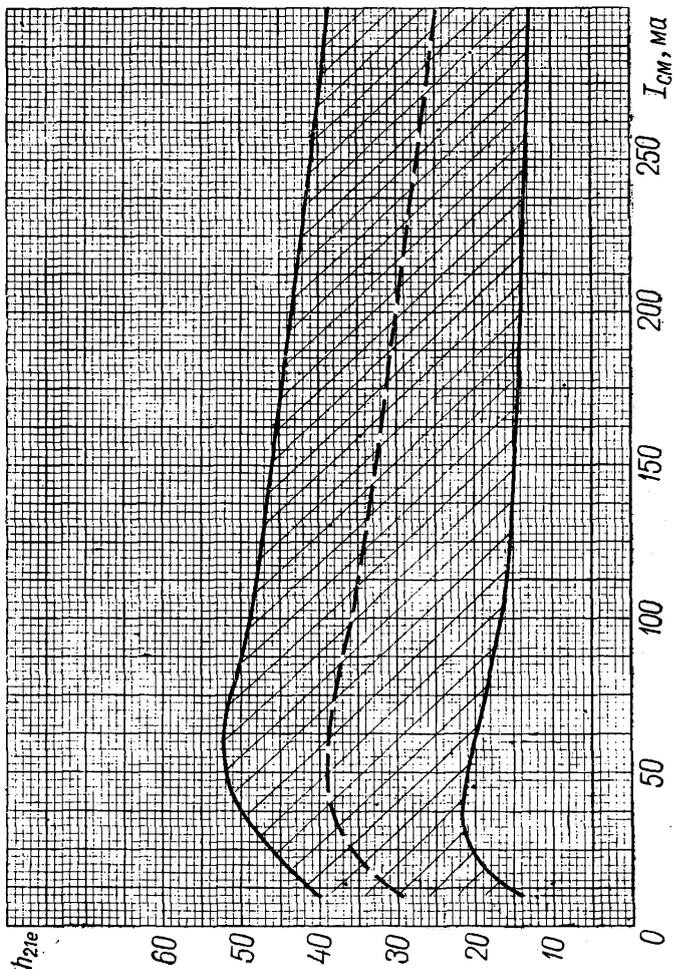
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИМПУЛЬСНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА

При $U_{CE} = -1$ в, $t_p = 100$ мксек и $f = 100$ гц



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИМПУЛЬСНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА

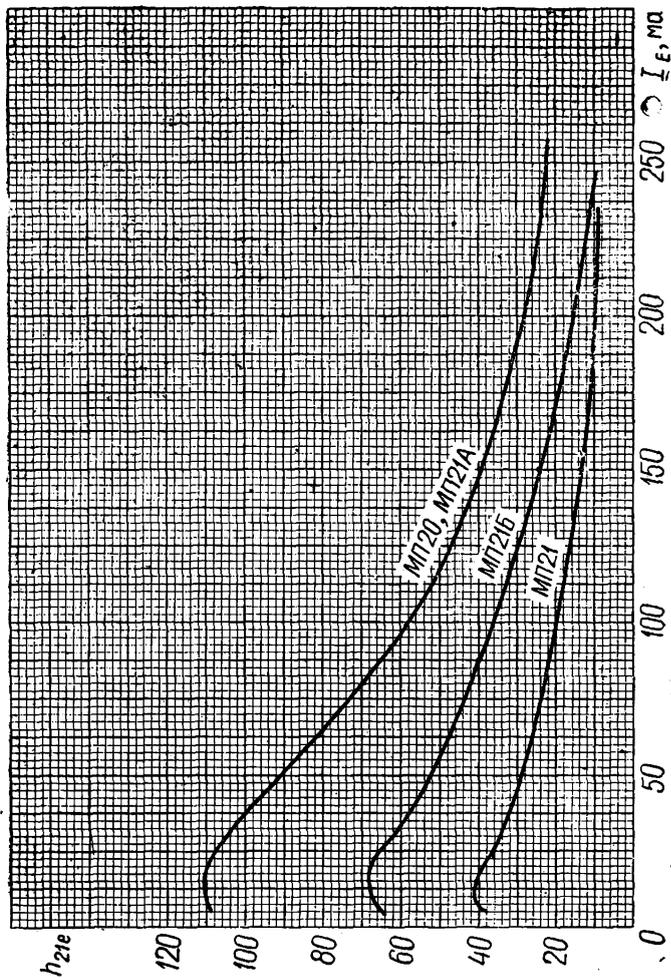
При $U_{CE} = -1$ в, $t_p = 100$ мксек и $f = 100$ гц



МП20 МП21А
МП21 МП21Б

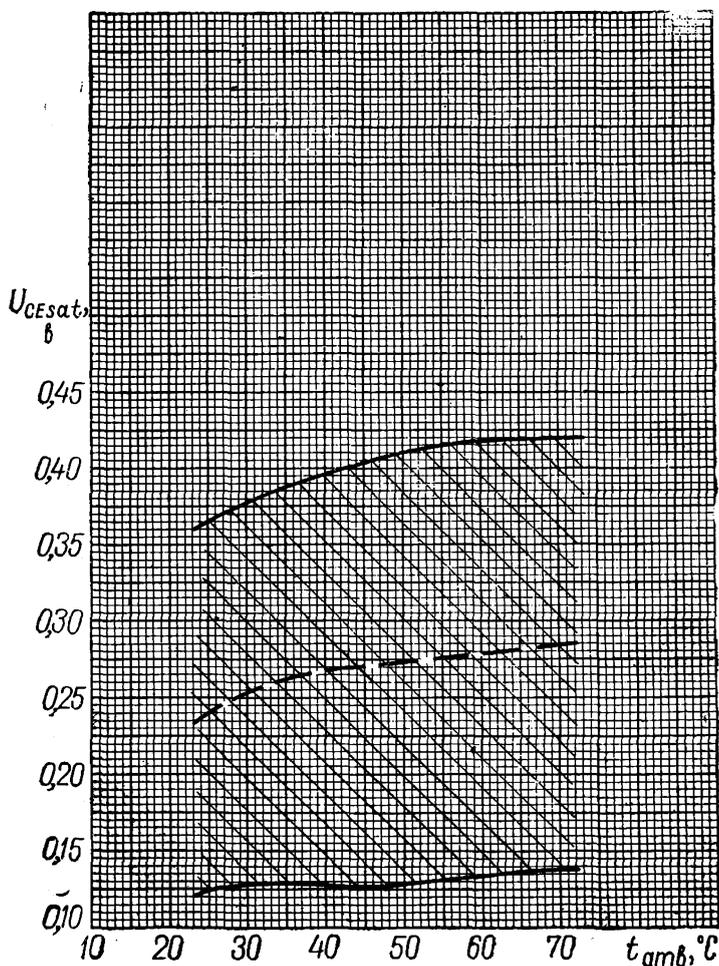
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
р-п-р

ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА



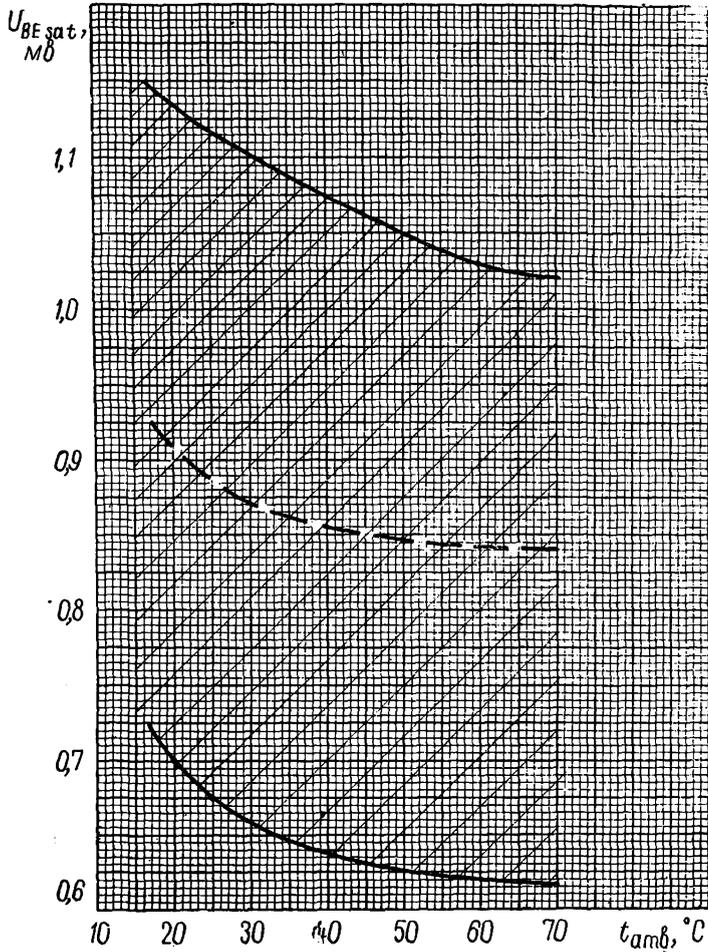
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ
КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 80% разброса)

При $I_C = 300$ ма и $I_B = 30$ ма



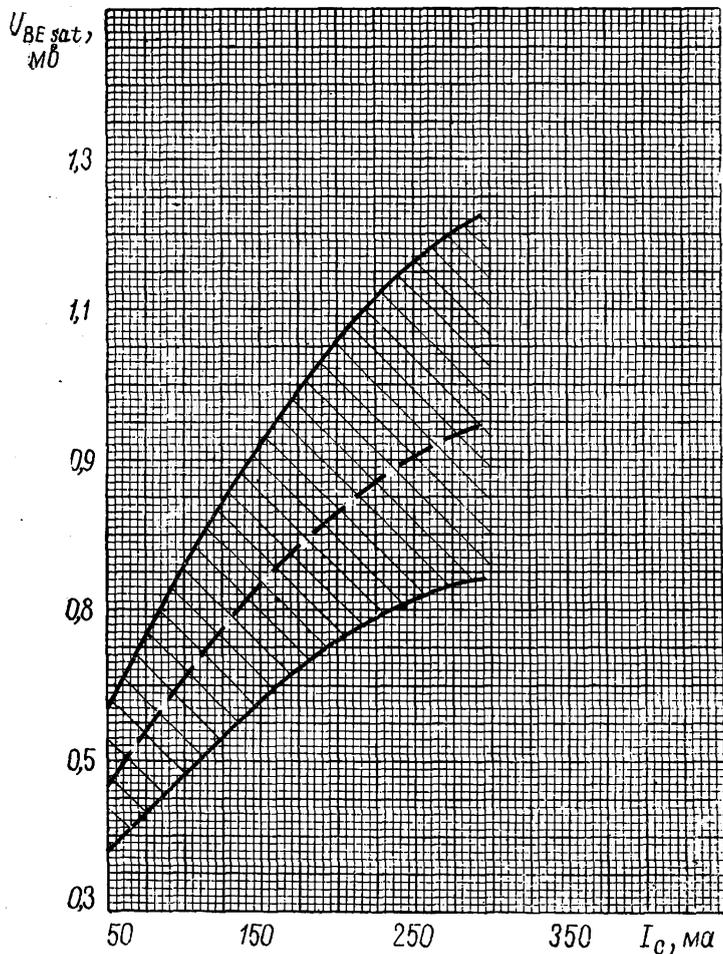
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ
БАЗА—ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 80% разброса)

При $I_C = 300$ ма и $I_B = 30$ ма



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ
БАЗА-ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА
(границы 80% разброса)

При коэффициенте насыщения 2

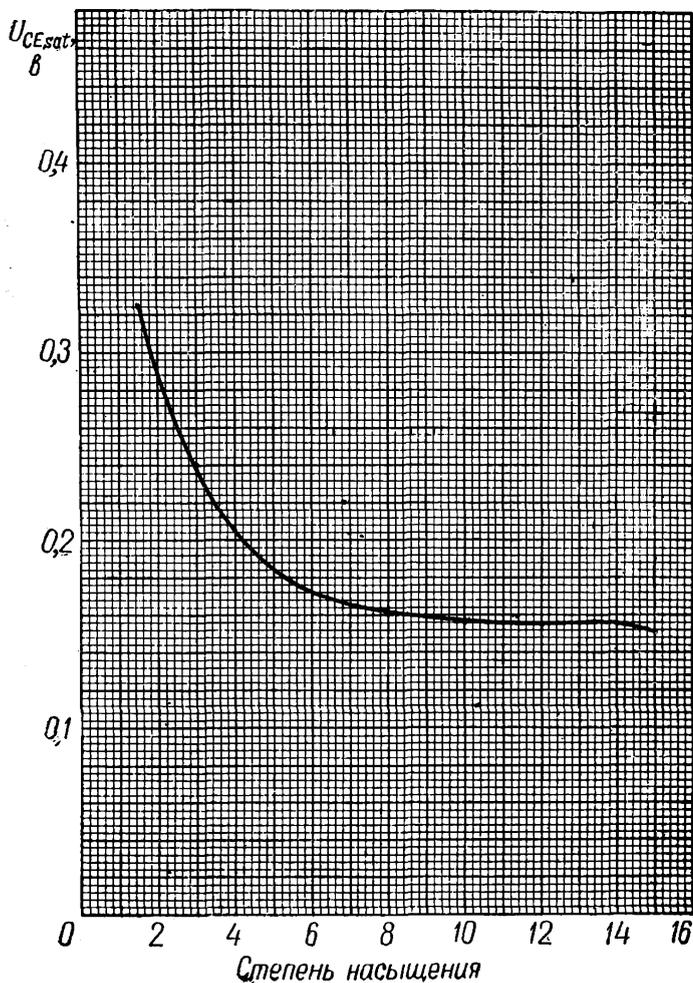


МП20 МП21А
МП21 МП21Б

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

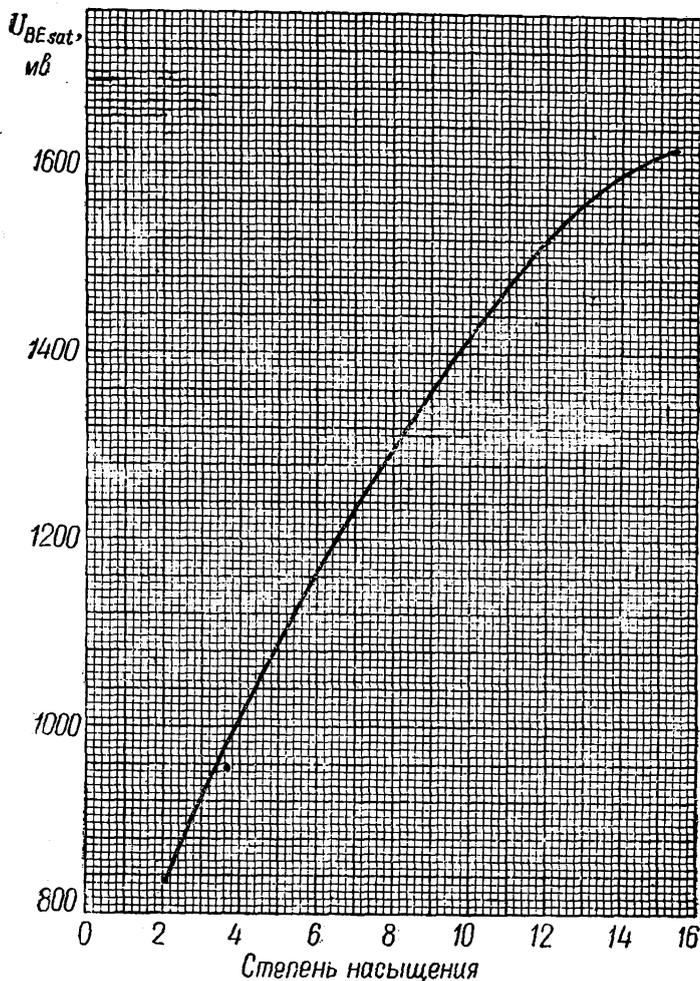
ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ
КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ НАСЫЩЕНИЯ
(границы 80% разброса)

При $I_C = 300$ ма



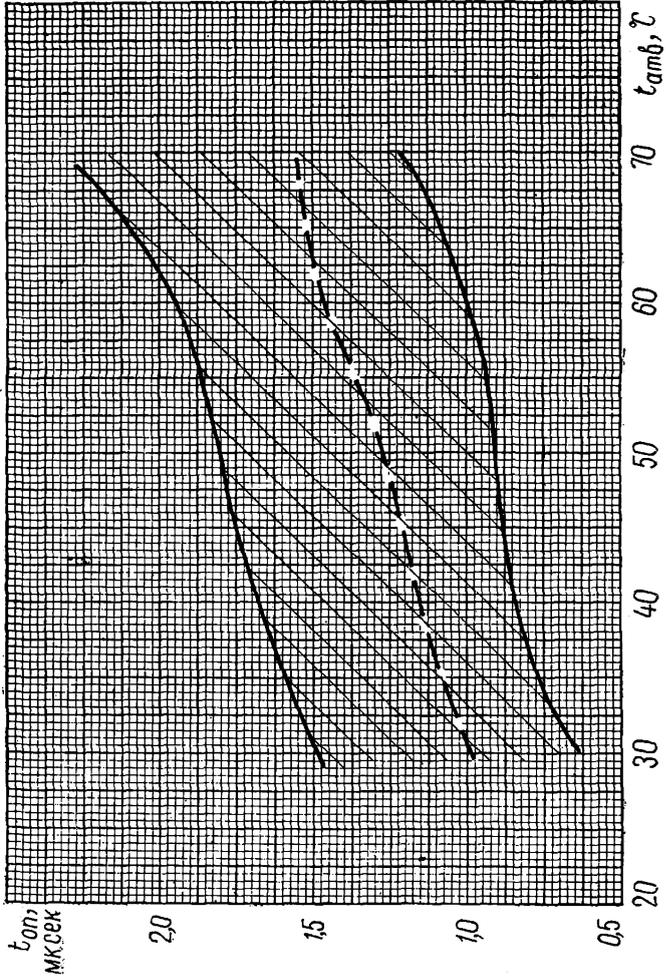
ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ
БАЗА—ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ НАСЫЩЕНИЯ
(границы 80% разброса)

При $I_C = 300 \text{ ма}$



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВРЕМЕНИ ВКЛЮЧЕНИЯ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 80% разброса)

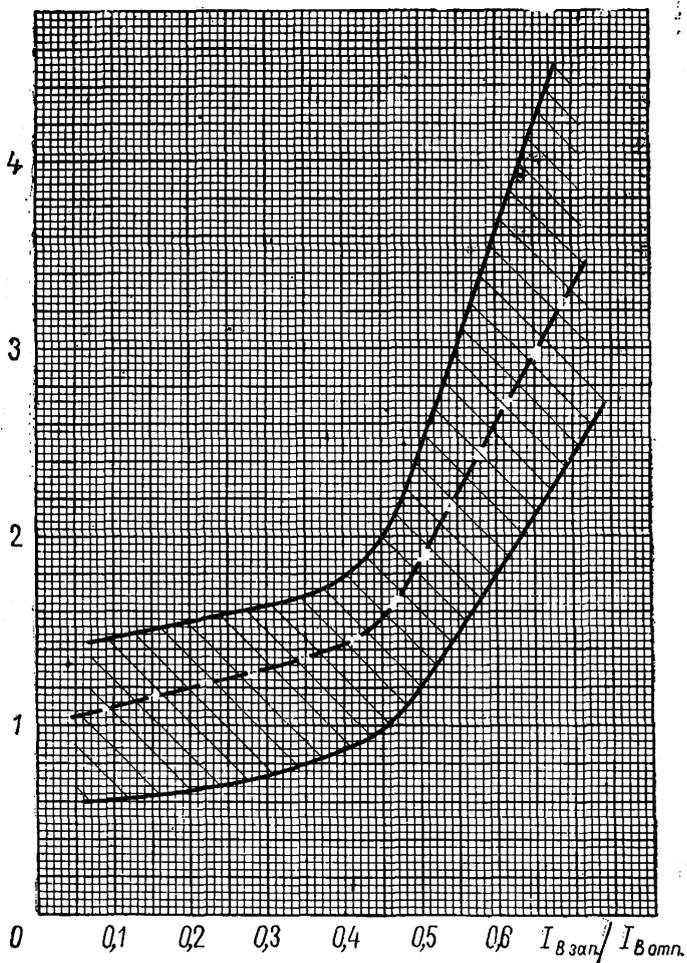
При $I_C = 200 \text{ мА}$, $I_B \text{ зап} = 0,8$, $f = 500 \text{ гц}$ и степени насыщения, равной 2
($I_B \text{ отп}$)



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВРЕМЕНИ ВКЛЮЧЕНИЯ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЭФФИЦИЕНТА ЗАПИРАНИЯ

При $I_C = 200 \text{ ма}$, $t_p = 10 \text{ мксек}$, $f = 500 \text{ гц}$ и $I_{Вотп} = 20 \text{ ма}$

$t_{оп}$, мксек



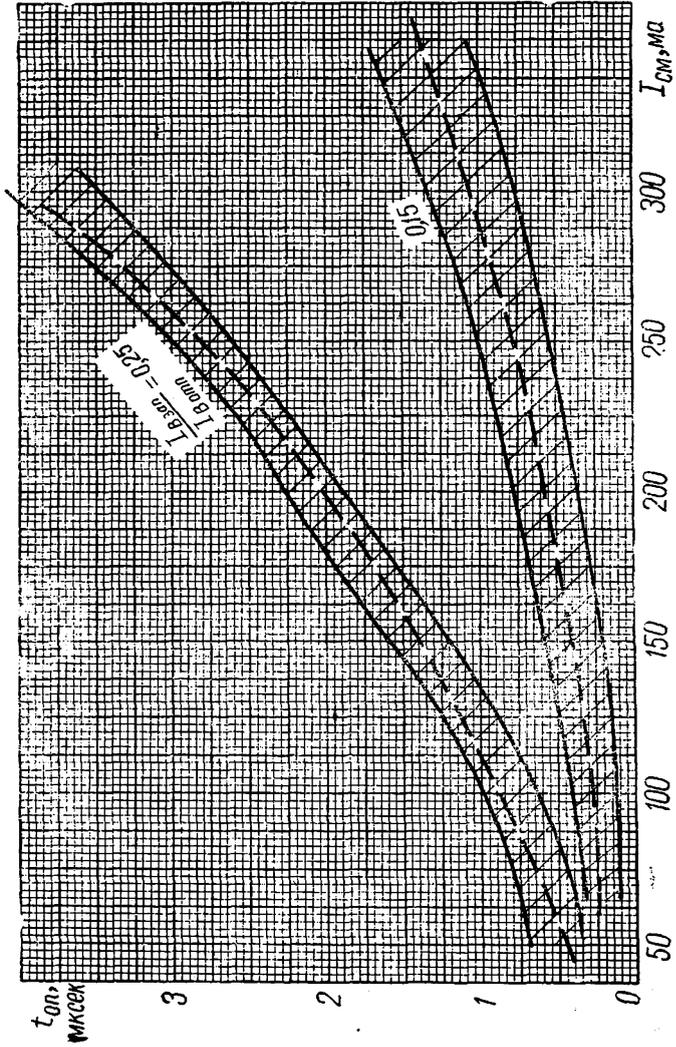
МП20
МП21

МП21А
МП21Б

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВРЕМЕНИ ВКЛЮЧЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА
ПРИ РАЗЛИЧНОМ КОЭФФИЦИЕНТЕ ЗАПИРАНИЯ

При $t_p = 10$ мксек и $f = 500$ гц



Напряжение переворота фазы базового тока \diamond . . .	не менее 20 в
Напряжение насыщения коллектор-эмиттер \square . . .	не более 0,3 в
Предельная частота коэффициента передачи тока $\#$	не менее 2 Мгц
Долговечность	не менее 10 000 ч

* При напряжении коллектора минус 30 в.

Δ При напряжении эмиттера минус 30 в.

\circ При напряжении коллектора минус 5 в, токе эмиттера 25 ма и частоте 270 гц.

\diamond При импульсе тока эмиттера 100 ма, длительности импульсов 0,02–2 мсек и скважности не менее 10.

\square При токе коллектора 300 ма и токе базы 60 ма.

$\#$ При напряжении коллектора минус 5 в и токе эмиттера 5 ма.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение:

коллектор—база, эмиттер—база минус 30 в

коллектор—эмиттер минус 20 в

Наибольший импульсный ток коллектора * 300 ма

Наибольшая рассеиваемая мощность Δ 150 мвт

* При частоте переключения импульсов не более 50 гц, скважности равной 2 и длительности фронта 100 мксек.

Δ При температуре окружающей среды свыше 35°С наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{C \text{ МАХ}} = \frac{85 - t_{\text{amb}}}{0,33} \text{ (мвт).}$$

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИИ

Температура окружающей среды:

наибольшая плюс 60°С

наименьшая минус 55°С

Наибольшая относительная влажность при температуре 40±2°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 5 мм от корпуса.

При эксплуатации транзисторы должны быть жестко закреплены за корпус.

Для обеспечения большей долговечности при длительной работе рекомендуется:

1) эксплуатировать транзисторы при рассеиваемой мощности не более $0,8 P_{\text{макс}}$, токе коллектора не более $0,9 I_{\text{к. макс}}$ и напряжении коллектора не более $0,7 U_{\text{к. макс}}$;

2) не использовать транзисторы при температуре окружающей среды выше 40 и ниже минус 25° С;

3) не подвергать транзисторы воздействию ударных ускорений выше 25 g и вибрации с ускорением более 4 g.

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.

МП20Б

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	80—200
» » $60 \pm 2^\circ \text{C}$	80—250
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$	60—200

Предельная частота коэффициента передачи тока не менее 1,5 Мгц

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП20А.

МП21В

Обратный ток коллектора*:

при температуре 20 ± 5 и минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 50 мка
» » $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 300 мка

Обратный ток эмиттера не более 50 мка

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	20—100
» » $60 \pm 2^\circ \text{C}$	20—150
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$	15—100

Напряжение переворота фазы базового тока не менее 30 в

МП21В
МП21Г
МП21Д

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

Предельная частота коэффициента передачи тока	не менее 1,5 Мгц
Сопротивление насыщения	не более 1 ом
Наибольшее напряжение	
коллектор—база	минус 40 в
коллектор—эмиттер	минус 30 в

* При напряжении коллектора минус 40 в.
△ При напряжении эмиттера минус 40 в.

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП20А.

МП21Г

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 20 ± 5 и минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 50 мка
» » $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 300 мка
Обратный ток эмиттера Δ	не более 50 мка
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмит- тером:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	20—80
» » $60 \pm 2^\circ \text{C}$	20—120
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$	15—80
Напряжение переворота фазы базового тока	не менее 35 в
Предельная частота коэффициента передачи тока	не менее 1 Мгц
Сопротивление насыщения	не более 1 ом
Наибольшее напряжение:	
коллектор—база	минус 60 в
коллектор—эмиттер	минус 35 в

* При напряжении коллектора минус 60 в.
△ При напряжении эмиттера минус 40 в.

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП20А.

МП21Д

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 20 ± 5 и минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 50 мка
» » $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 300 мка
Обратный ток эмиттера Δ	не более 50 мка
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмит- тером:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	60—200
» » $60 \pm 2^\circ \text{C}$	60—250
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$	40—200

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
p-n-p

МП21Д
МП21Е

Напряжение переворота фазы базового тока . . .	не менее 30 в
Предельная частота коэффициента передачи тока . .	не менее 1 Мгц
Наибольшее напряжение:	
коллектор—база	минус 50 в
коллектор—эмиттер	минус 30 в

* При напряжении коллектора минус 50 в.

Δ При напряжении эмиттера минус 40 в.

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП20А.

МП21Е

Обратный ток коллектора *:

при температуре 20 ± 5 и минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$. . .	не более 50 мка
» » $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 300 мка

Обратный ток эмиттера Δ не более 50 мка

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмит-

тером:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	30—150
» » $60 \pm 2^\circ \text{C}$	30—200
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$	15—150

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

Предельная частота коэффициента передачи тока . не менее 0,7 Мгц

Сопротивление насыщения не более 1 ом

Наибольшее напряжение:

коллектор—база	минус 70 в
коллектор—эмиттер	минус 35 в

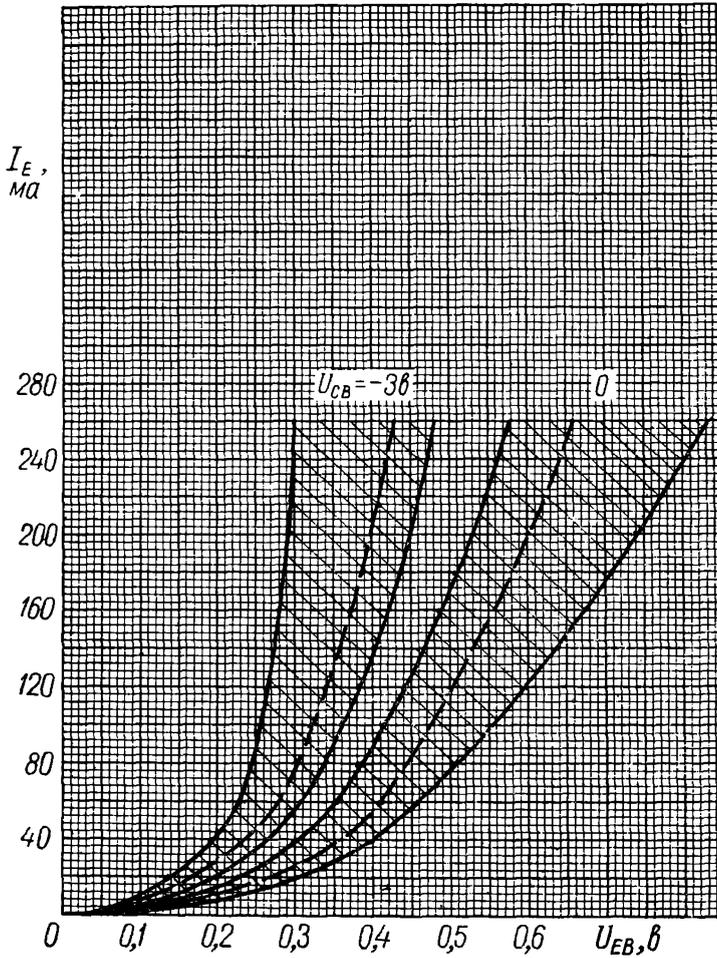
* При напряжении коллектора минус 70 в.

Δ При напряжении эмиттера минус 40 в.

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП20А.

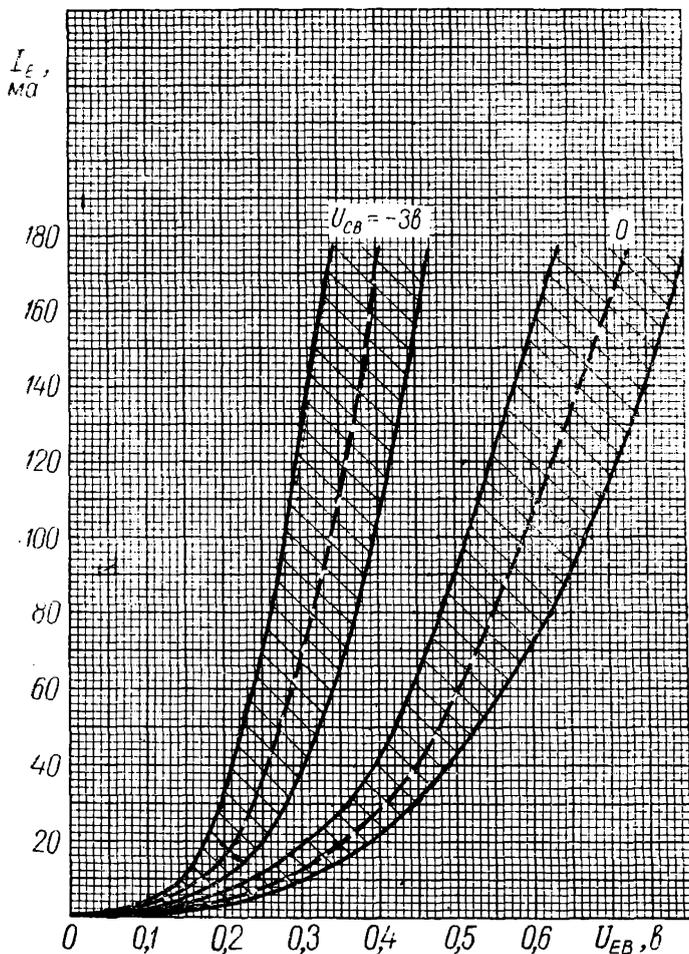
ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ
ТИПОВЫХ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

(в схеме с общей базой)



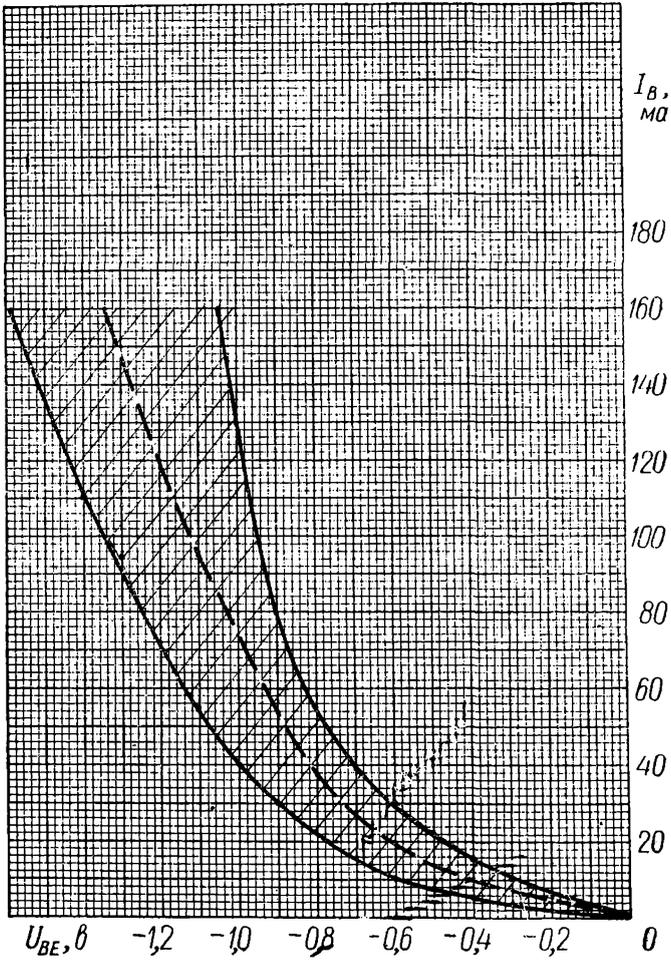
ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ
ТИПОВЫХ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

(в схеме с общей базой)



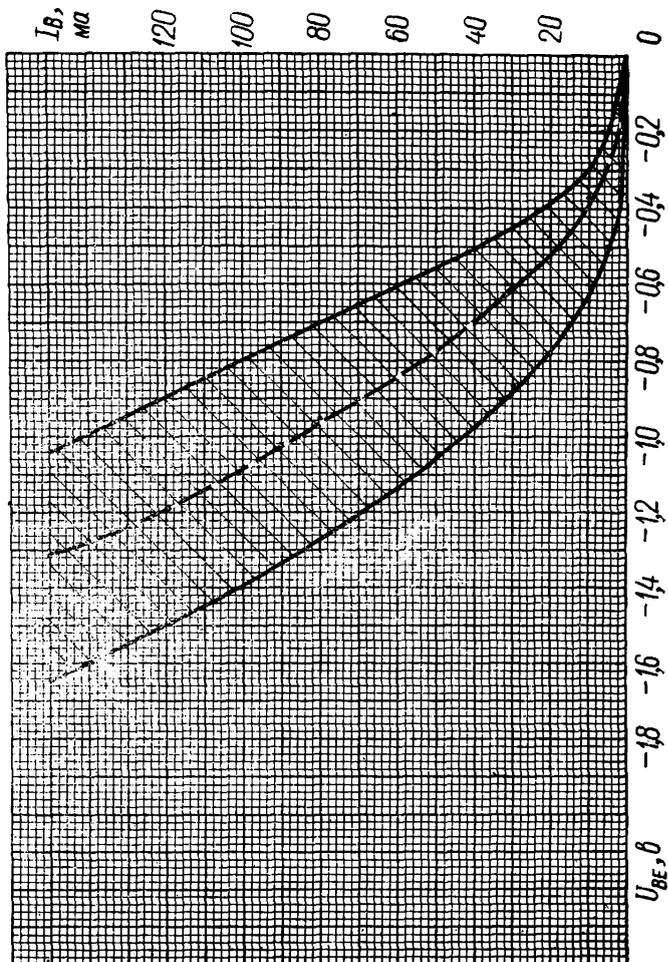
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ
ТИПОВОЙ ВХОДНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

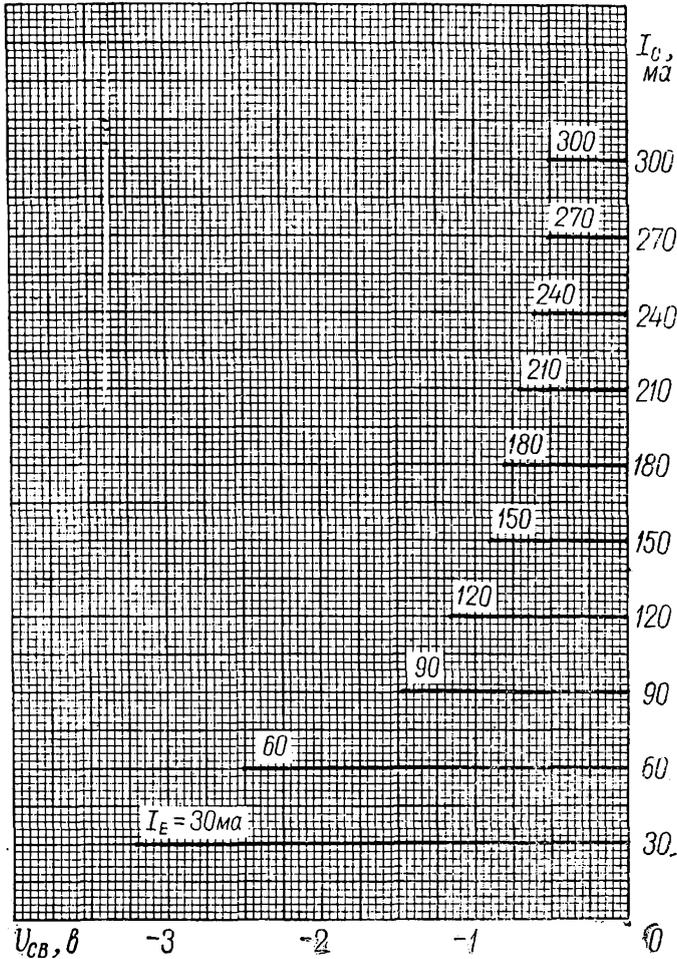


ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ
ТИПОВОЙ ВХОДНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ

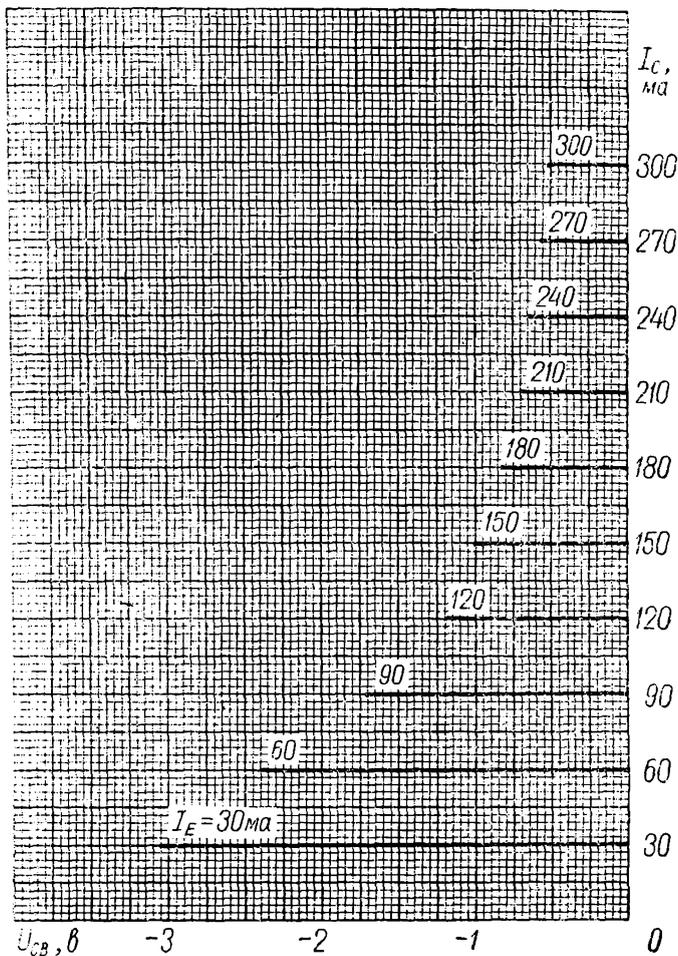
(в схеме с общим эмиттером)



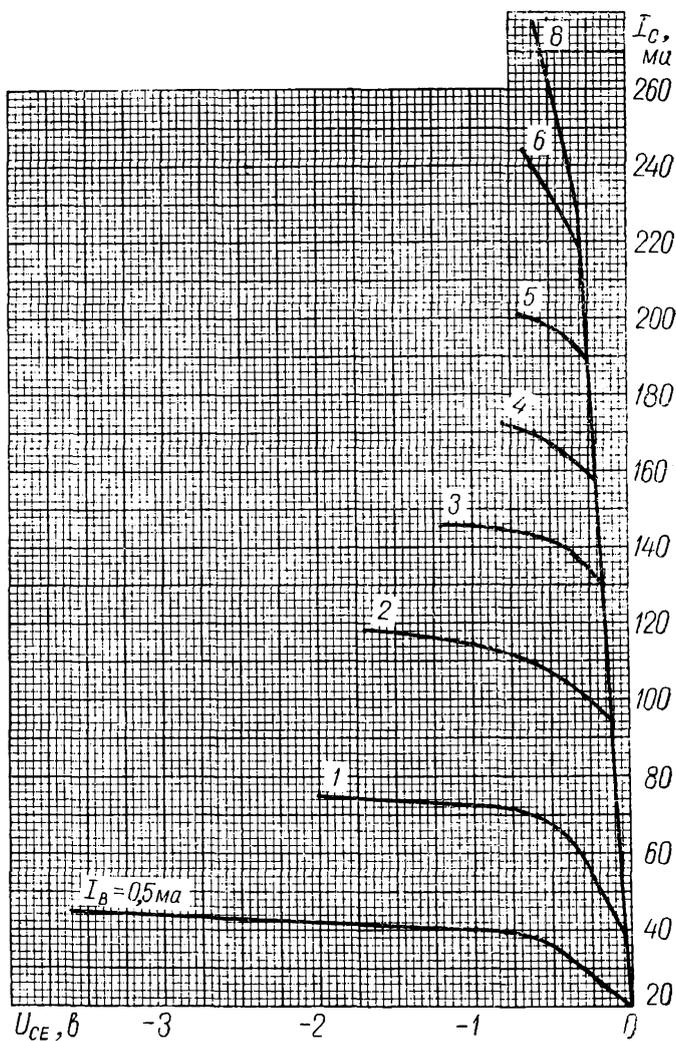
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общей базой)



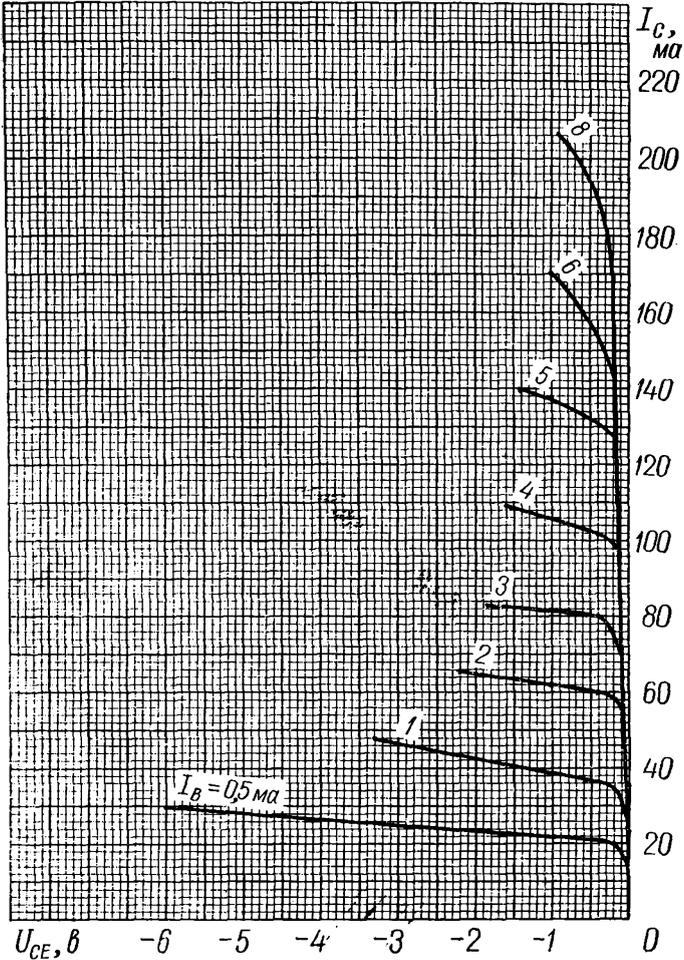
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общей базой)



ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)



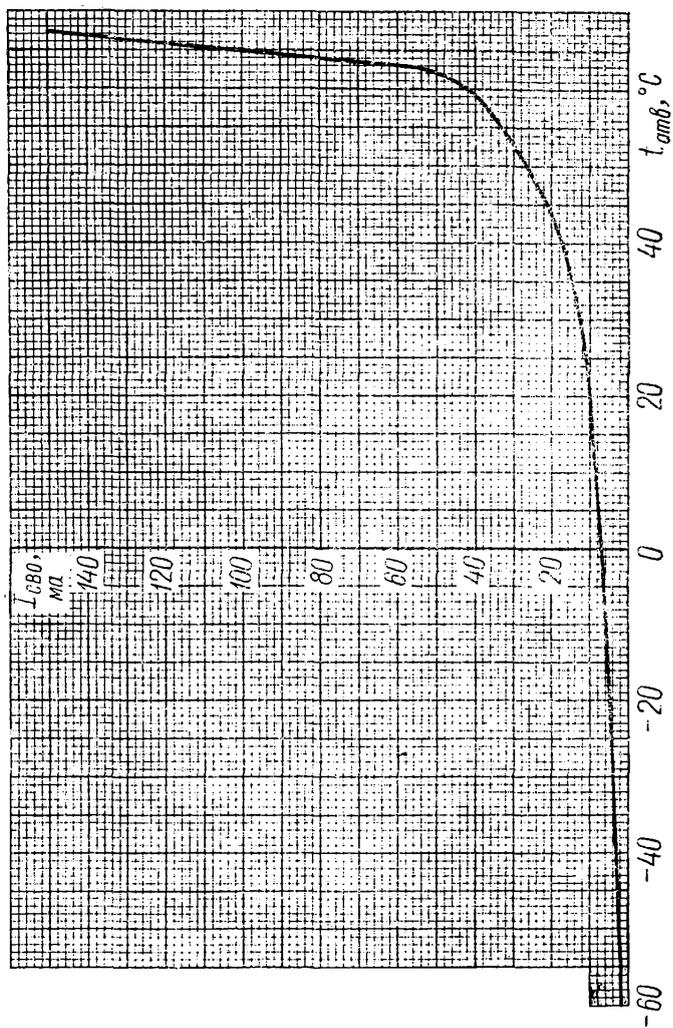
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)



МП20А¹ МП21Г
МП20Б МП21Д
МП21В МП21Е

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

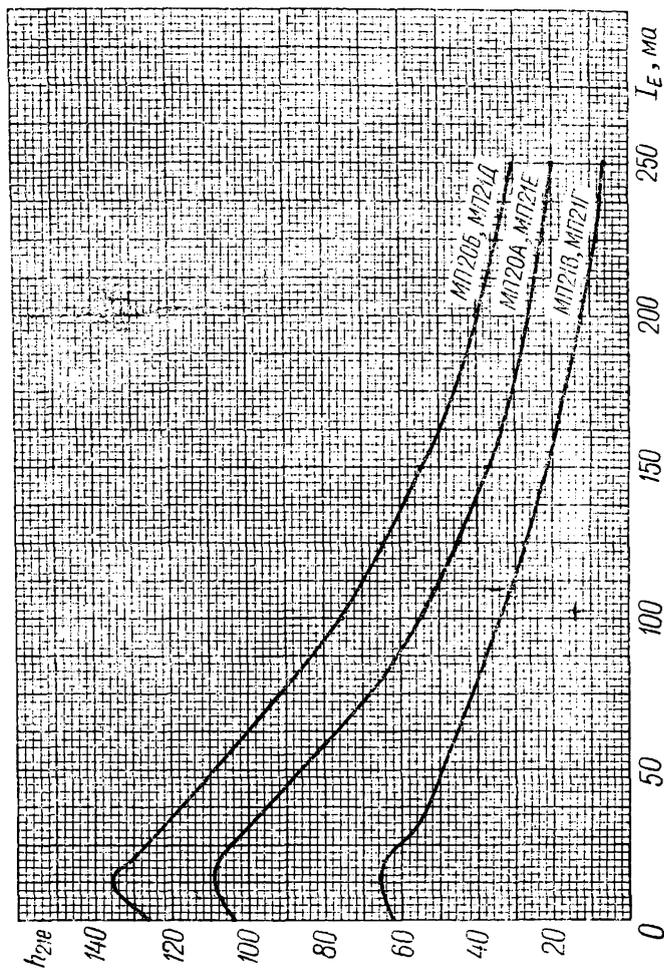
ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



ГЕРМАНИЕЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

МП20А МП20Г
МП20Б МП20Д
МП20В МП20Е

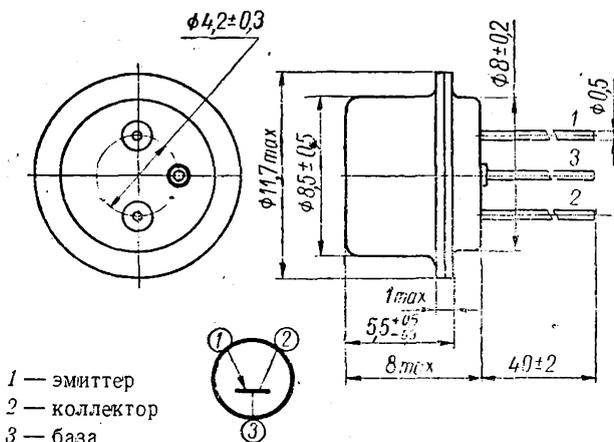
ХАРАКТЕРИСТИКА КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА



Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

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



По техническим условиям ПЖ0.336.004 ТУ1

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора *:		
при температуре 20±5°С		не более 75 мка
» » 70±2°С		не более 600 мка
Обратный ток эмиттера Δ		не более 75 мка
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером ○ □ †:		
при температуре 20±5°С		10—25
» » 70±2°С		10—50
» » минус 60±2°С		6—25
Выходная проводимость ○ □		не более 3,5 мксим
Сопротивление базы на высокой частоте ○		не более 150 ом

Граничная частота коэффициента передачи тока \bigcirc	не менее 200 кгц
Время переключения \bullet	не более 1,5 мксек
Емкость коллекторного перехода $\nabla \diamond$	не более 70 пф
Долговечность	не менее 10 000 ч

- * При напряжении коллектора минус 40 в.
- Δ При напряжении эмиттера минус 40 в.
- \bigcirc При напряжении коллектора минус 20 в, токе эмиттера 2,5 ма.

- \square На частоте 1 кгц.
- \dagger В режиме малого сигнала.
- \diamond На частоте 500 кгц.

\bullet При напряжении коллектора минус 30 в, токе эмиттера 25 ма, сопротивлении в цепи коллектора 1 ком и частоте менее 1,5 кгц.

- ∇ При напряжении коллектора минус 20 в.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор — база, коллектор — эмиттер \square и эмиттер — база *	минус 40 в
Наибольший ток коллектора в режиме переключения при насыщении или в импульсном режиме	400 ма
Наибольший средний ток эмиттера	80 ма
Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре до 35° С Δ	200 мвт

- \square При сопротивлении в цепи база — эмиттер не более 500 ом.

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

При температуре окружающей среды до 50° С и рассеиваемой мощности до 100 мвт допускаются напряжения коллектор — база и коллектор — эмиттер минус 60 в.

Δ При температуре окружающей среды (t_{amb}) свыше 35° С наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{C\ MAX} = \frac{75 - t_{amb}}{0,2} \text{ (мвт).}$$

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая	плюс 70° С
наименьшая	минус 60° С

Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С

98%

Давление окружающей среды:

наибольшее	3 ат
наименьшее	5 мм рт. ст.

Наибольшее ускорение:

линейное	150 g
при вибрации *	15 g

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ**р-п-р****МП25
МП25А
МП25Б**

при многократных ударах	150 g
при одиночных ударах	500 g

* В диапазоне частот 2—2500 гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допускается изгиб на расстоянии не менее 3 мм и пайка выводов на расстоянии не менее 5 мм от корпуса.

Рекомендуется эксплуатировать транзисторы в диапазоне температур от минус 50 до плюс 60°С при рассеиваемой мощности не более 0,7 $P_{C \text{ МАХ}}$, напряжении коллектора не более 0,7 $U_{CВ \text{ МАХ}}$ и токе коллектора не более 0,9 $I_{C \text{ МАХ}}$.

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

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

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

* При хранении транзисторов в складских условиях в упаковке поставщика, в ЗИПе, а также смонтированными в аппаратуру. В течение гарантийного срока допускается хранение изделий в полевых условиях:

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

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

МП25А

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре 20±5°С	20—50
» » 70±2°С	20—100
» » минус 60±2°С	10—50

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП25.

МП25Б

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре 20±5°С	30—80
» » 70±2°С	30—142
» » минус 60±2°С	15—80

Граничная частота коэффициента передачи тока не менее 500 кгц

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП25.

МП26

Обратный ток коллектора *:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	не более 75 мка
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 600 мка
Обратный ток эмиттера Δ	не более 75 мка
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером \circ :	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	10—25
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	10—50
» » минус 60°C	6—25
Выходная проводимость \circ	не более 3,5 мксим
Сопротивление базы на высокой частоте \circ	не более 150 ом
Граничная частота коэффициента передачи тока \circ	не менее 200 кгц
Емкость коллекторного перехода $\#$	не более 50 пф
Наибольшее напряжение коллектор — база, коллектор — эмиттер и эмиттер — база при температуре от минус 60 до плюс 70°C \square	минус 70 в

* При напряжении коллектора минус 70 в.

Δ При напряжении эмиттера минус 70 в.

\circ При напряжении коллектора минус 35 в и токе эмиттера 1,5 ма.

$\#$ При напряжении коллектора минус 35 в.

\square При температуре окружающей среды до 50°C и рассеиваемой мощности до 100 мвт допускается напряжения коллектор — база и коллектор — эмиттер минус 100 в.

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП25.

МП26А

Обратный ток коллектора *:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	не более 75 мка
» » $70 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 600 мка
Обратный ток эмиттера Δ	не более 75 мка
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером \circ :	
при температуре 20°C	20—50
» » 70°C	20—100
» » минус 60°C	10—50
Выходная проводимость \circ	не более 3,5 мксим
Сопротивление базы на высокой частоте \circ	не более 150 ом
Граничная частота коэффициента передачи тока \circ	не менее 200 кгц
Емкость коллекторного перехода $\#$	не более 50 пф

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

p-n-p

МП26А
МП26Б

Наибольшее напряжение коллектор — база, коллектор — эмиттер и эмиттер — база при температуре от минус 60 до плюс 70°C □

минус 70 в

- * При напряжении коллектора минус 70 в.
- △ При напряжении эмиттера минус 70 в.
- При напряжении коллектора минус 35 в и токе эмиттера 1,5 ма.
- ⊖ При напряжении коллектора минус 35 в.

□ При температуре окружающей среды до 50°C и рассеиваемой мощности до 100 мвт допускаются напряжения коллектор — база и коллектор — эмиттер минус 100 в.

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП25.

МП26Б

Обратный ток коллектора *:

при температуре 20±5°C	не более 75 мкА
» » 70±2°C	не более 600 мкА

Обратный ток эмиттера △ не более 75 мкА

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером ○:

при температуре 20±5°C	30—80
» » 70±2°C	30—142
» » минус 60±2°C	15—80

Выходная проводимость ○ не более 3,5 мксм

Сопротивление базы на высокой частоте ○ не более 150 ом

Граничная частота коэффициента передачи тока ○ не менее 500 кГц

Емкость коллекторного перехода ± не более 50 пф

Наибольшее напряжение коллектор — база, коллектор — эмиттер и эмиттер — база при температуре от минус 60 до плюс 70°C □

минус 70 в.

- * При напряжении коллектора минус 70 в.
- △ При напряжении эмиттера минус 70 в.
- При напряжении коллектора минус 35 в и токе эмиттера 1,5 ма.
- ⊖ При напряжении коллектора минус 35 в.

□ При температуре окружающей среды до 50°C и рассеиваемой мощности до 100 мвт допускаются напряжения коллектор — база и коллектор — эмиттер минус 100 в.

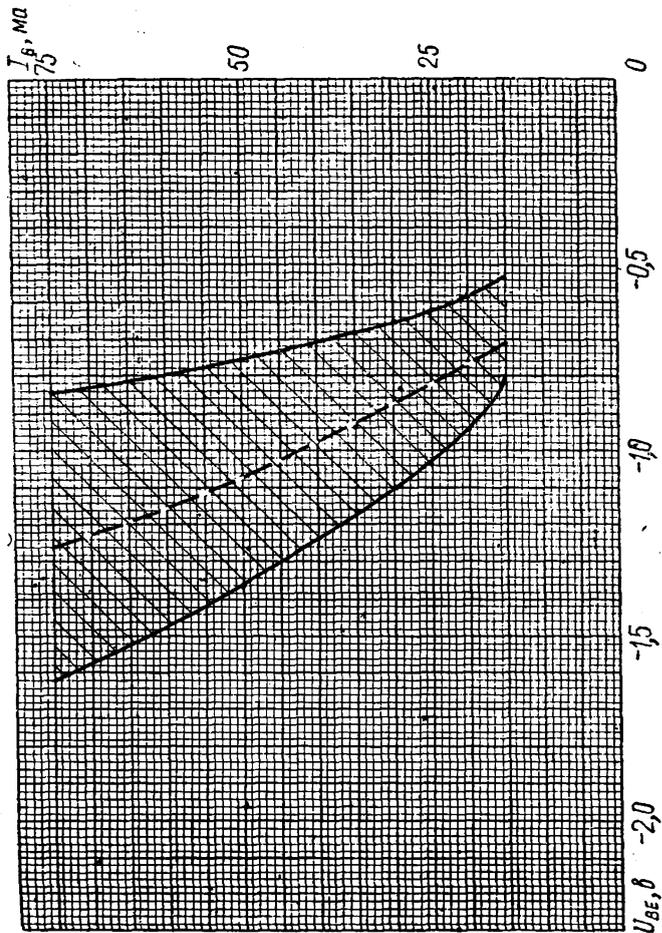
Примечание. Остальные данные такие же, как у МП25.

МП25 МП26
МП25А МП26А
МП25Б МП26Б

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

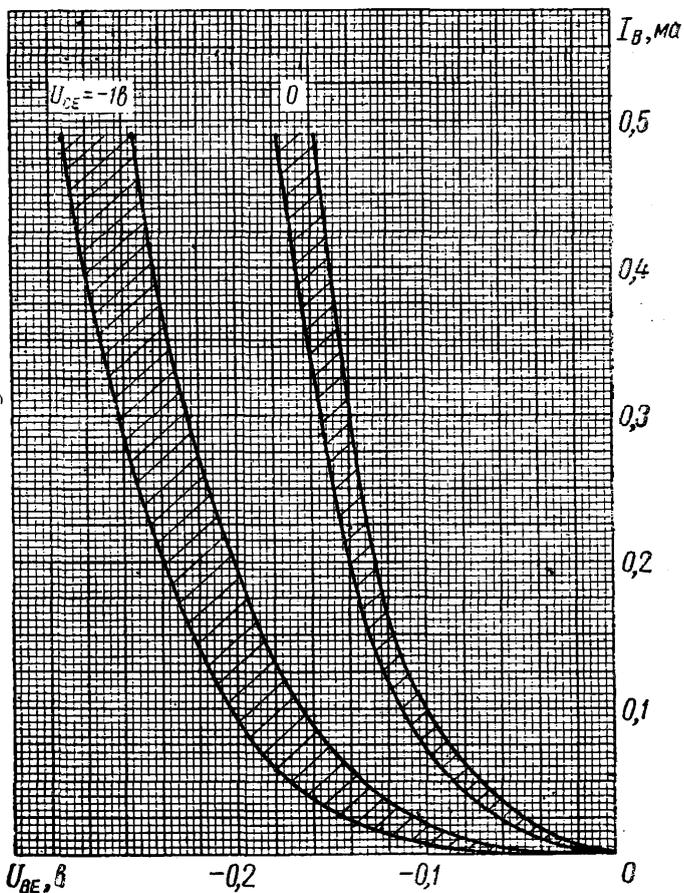
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ
(границы 80% разброса)

При $U_{CE} = 0$



ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ

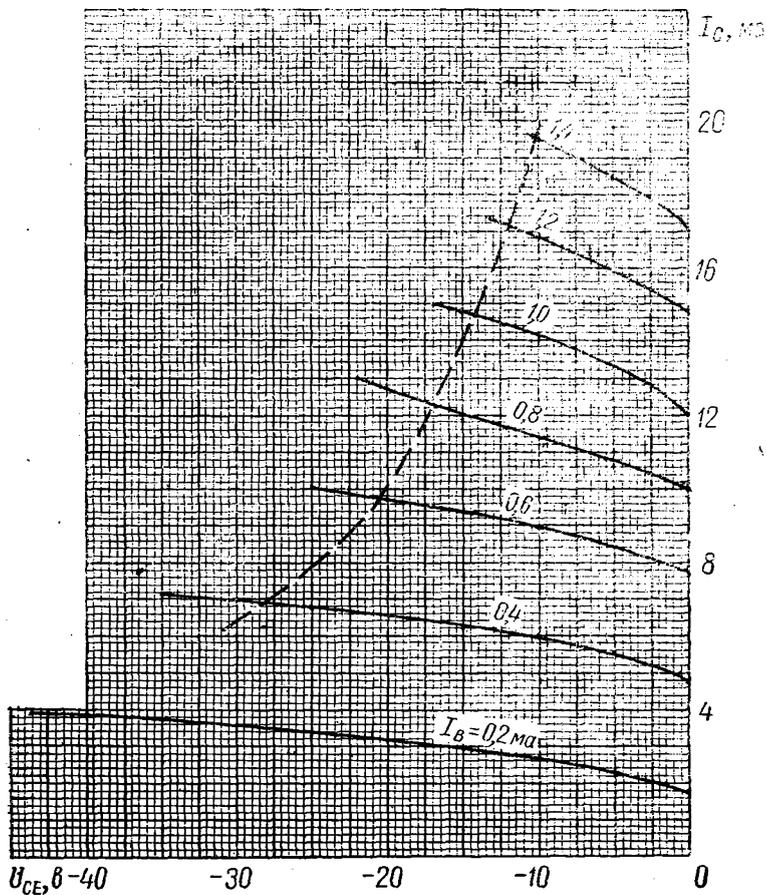
(границы 80% разброса)



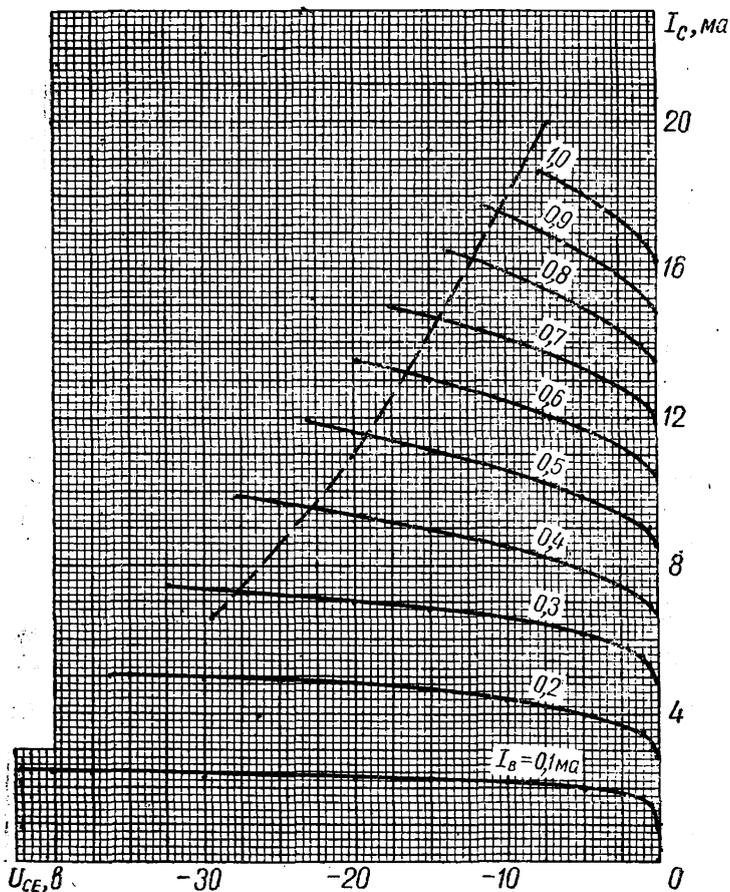
ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

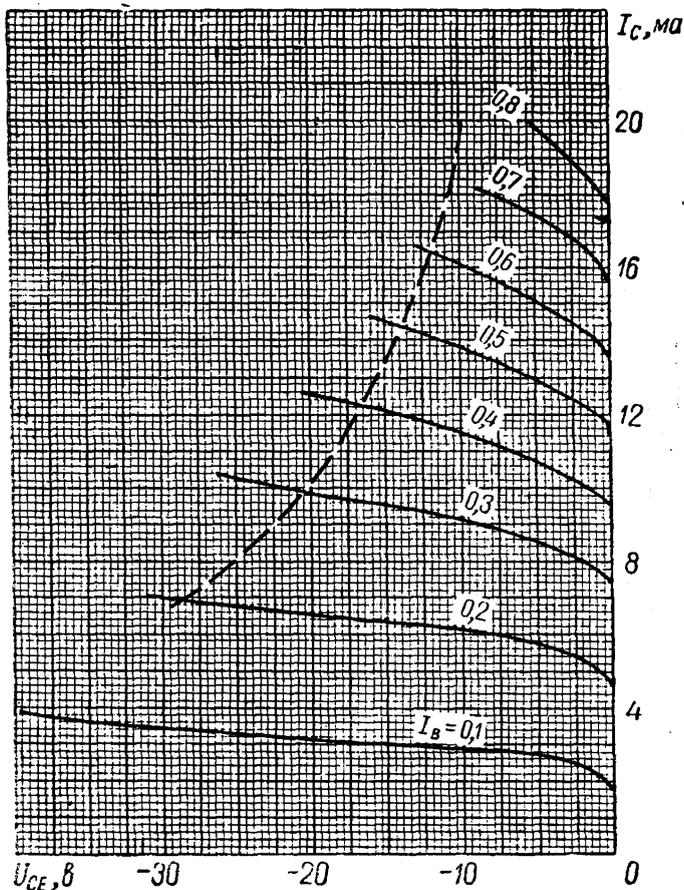
При $h_{21e} = 17$



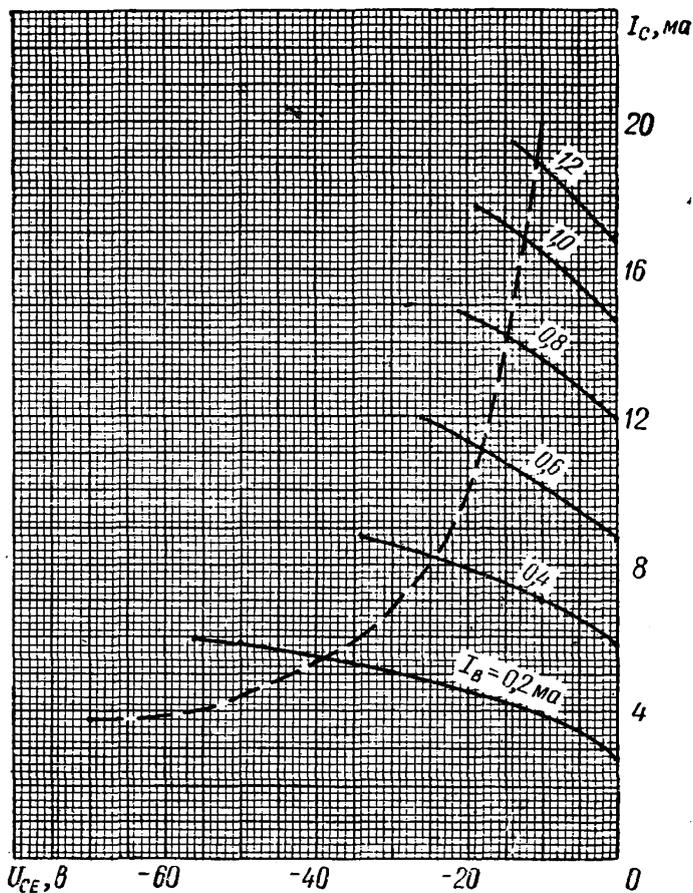
ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)
При $h_{21e} = 30$



ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
 (в схеме с общим эмиттером)
 При $h_{21e} = 50$



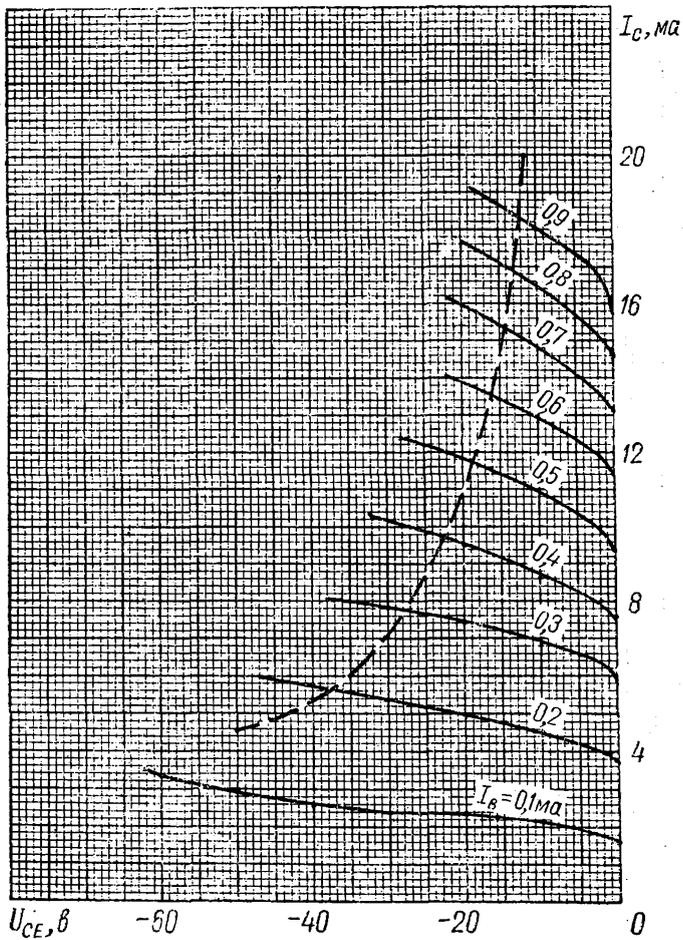
ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)
При $h_{31e}=17$



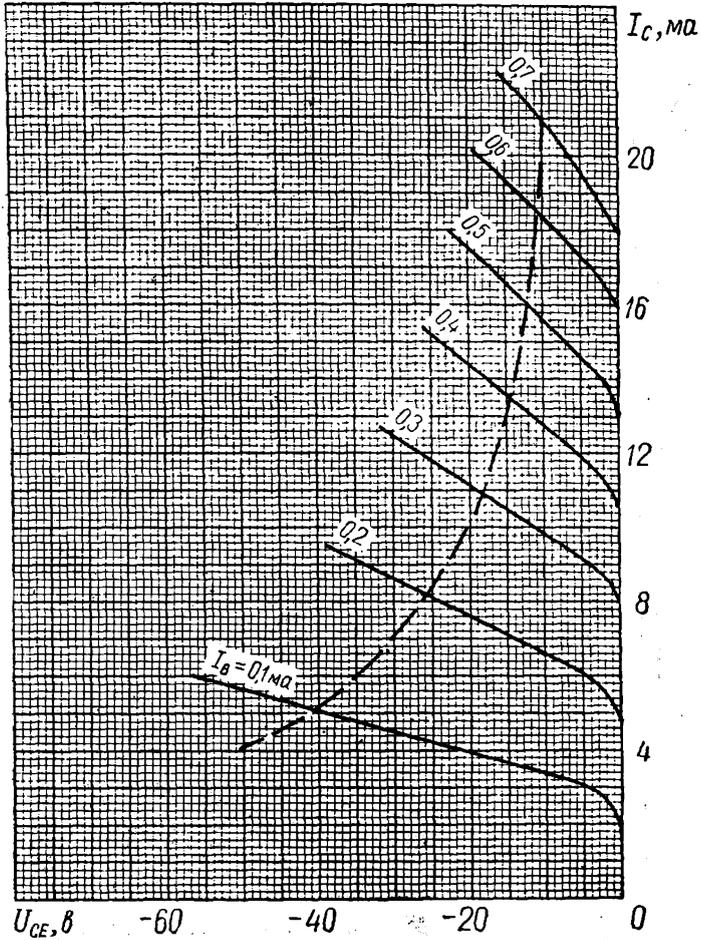
МП26А

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
р-п-р

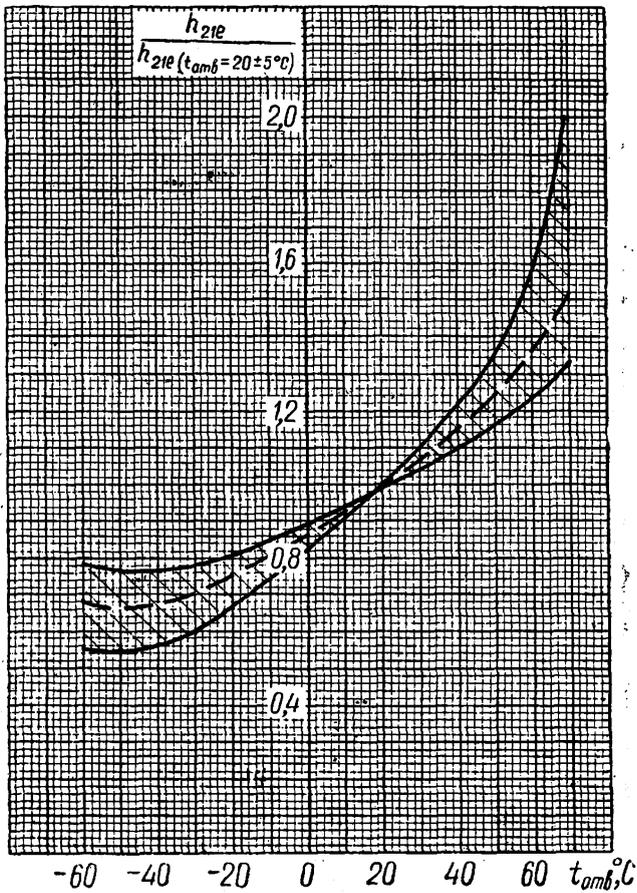
ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)
При $h_{21e} = 30$



ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)
При $h_{21e} = 50$



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ
КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В РЕЖИМЕ
МАЛОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 80% разброса)



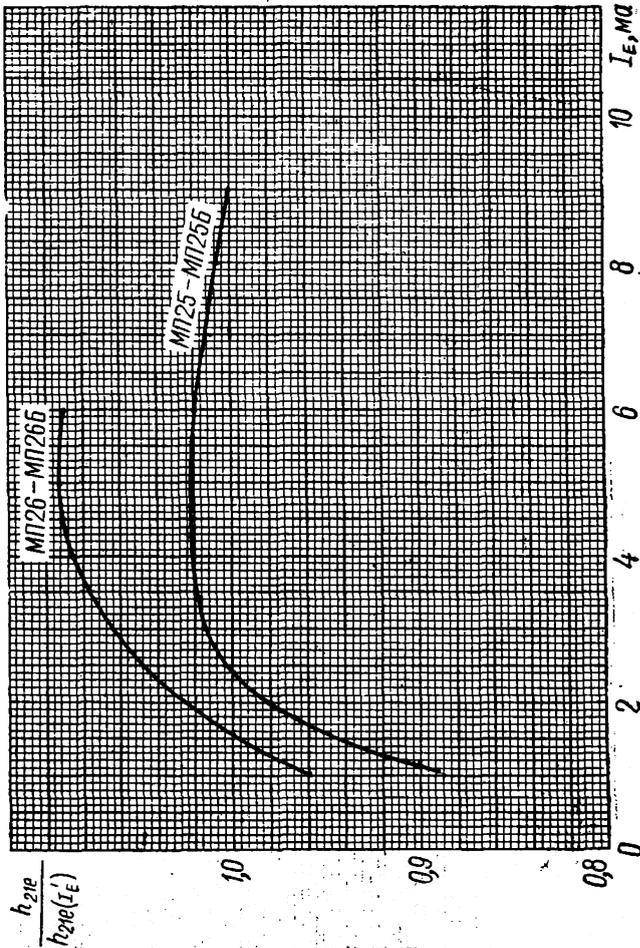
ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

р-п-р

МП25 МП26
МП25А МП26А
МП25Б МП26Б

ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА
ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В РЕЖИМЕ МАЛОГО СИГНАЛА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

При $U_{CE} = -20$ в и $I'_E = 2,5$ ма (МП25-МП25Б)
При $U_{CE} = -35$ в и $I'_E = 1,5$ ма (МП26-МП26Б)



МП25 МП26
МП25А МП26А
МП25Б МП26Б

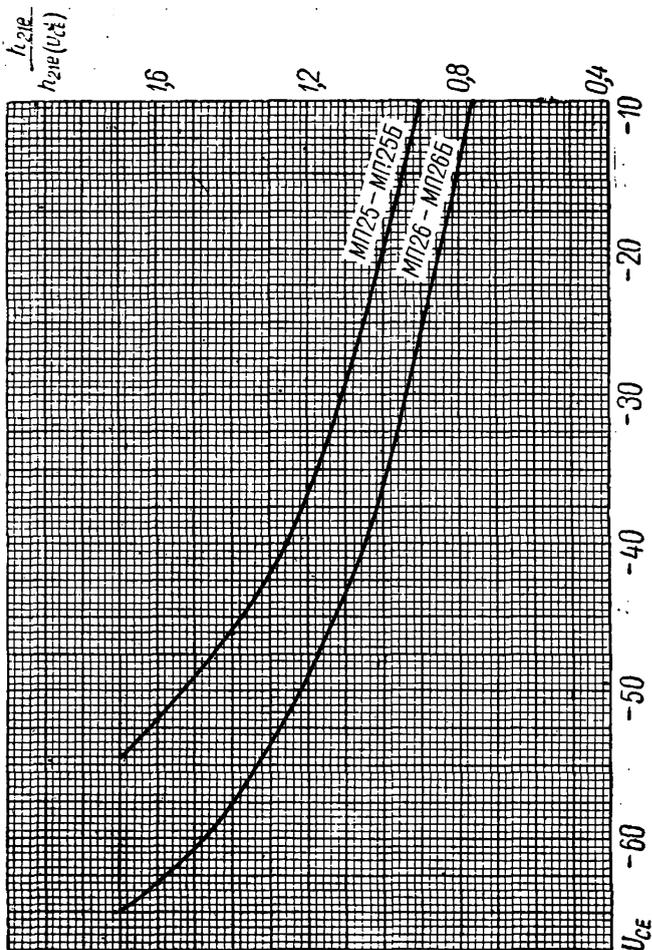
ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

p-n-p

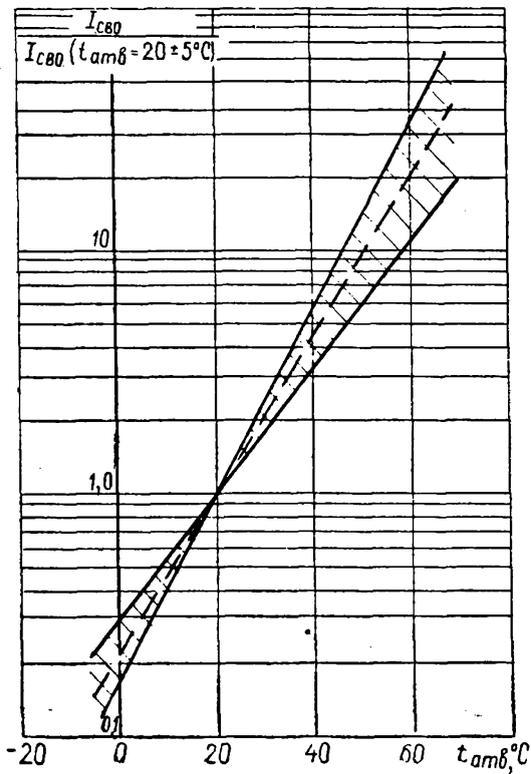
ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА
ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В РЕЖИМЕ МАЛОГО СИГНАЛА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР — ЭМИТТЕР

При $I_E = 2,5 \text{ ма}$ и $U'_{CE} = -20 \text{ в}$ (МП25-МП25Б)

При $I_E = 1,5 \text{ ма}$ и $U'_{CE} = -35 \text{ в}$ (МП26-МП26Б)



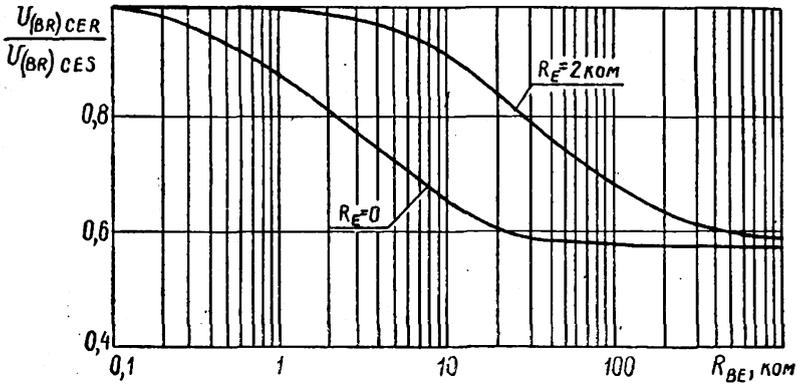
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ
ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 80% разброса)



МП25 МП26
МП25А МП26А
МП25Б МП26Б

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

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



ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
р-п-р

МП25

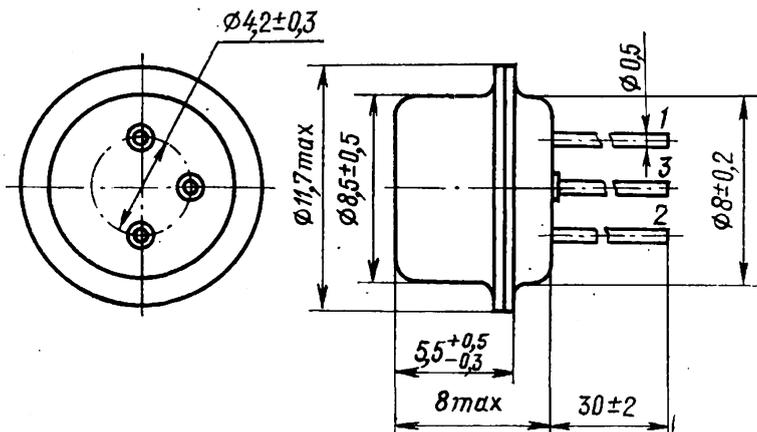
По ГОСТ 14830—75

Основное назначение — работа в аппаратуре широкого применения.

Оформление — в металлостеклянном герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

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



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

Допускается длина выводов 40 ± 2 мм (для вновь разрабатываемой аппаратуры не применять).

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора при $U_{КБ} = -40$ В:	
при $t_{окр} = 20 \pm 5^\circ \text{C}$	не более 75 мкА
» $t_{окр} = 70 \pm 3^\circ \text{C}$	не более 600 мкА
Обратный ток эмиттера при $U_{ЭБ} = -40$ В	не более 75 мкА

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером: *○

при $t_{окр} = 20 \pm 5^\circ \text{C}$	10—25
» $t_{окр} = 70 \pm 3^\circ \text{C}$	10—65
» $t_{окр} = -60 \pm 3^\circ \text{C}$	6—25

Напряжение насыщения □:

коллектор—эмиттер	не более 0,3 В
база—эмиттер	не более 1,2 В

Предельная частота коэффициента передачи тока * не менее 200 кГц

Сопротивление базы при $f=500$ кГц * не более 160 Ом

Время переключения ▽ не более 1,5 мкс

Долговечность Δ не менее 11 000 ч

* При $U_{КБ} = -20$ В и $I_{Э} = 2,5$ мА.

○ При $f=1$ кГц в режиме малого сигнала.

□ При $I_{К} = 100$ мА и $I_{Б} = 30$ мА.

▽ При $U_{КБ} = -30$ В, $I_{Э} = 25$ мА и $f=1$ кГц.

Δ Для транзисторов со знаком качества 15 000 ч.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение коллектор—база ○, эмиттер—база, коллектор—эмиттер ○ минус 40 В

Наибольший ток коллектора, эмиттера в режиме насыщения 300 мА

Наибольшая рассеиваемая мощность при $t_{окр} = -60 \div 35^\circ \text{C}$ □ 200 мВт

Наибольшая температура перехода 75°C

* При $t_{окр} = -60 \div 70^\circ \text{C}$.

○ При $t_{окр} < 50^\circ \text{C}$ и $P_{Кmax} < 100$ мВт напряжение коллектор—база и коллектор—эмиттер (при $R_{БЭ} = 200$ Ом) — минус 60 В.

□ При $t_{окр} > 35^\circ \text{C}$ наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{Кmax} = \frac{75 - t_{окр}}{0,2} \text{ мВт.}$$

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая плюс 70°C

наименьшая минус 60°C

Наибольшая относительная влажность при температуре 35°C 98%

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

р-п-р

**МП25
МП25А
МП25Б**

Наибольшее ускорение:

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

* В диапазоне частот 1—600 Гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

Рекомендуется эксплуатировать транзисторы в диапазоне температур от минус 50 до плюс 55°С при постоянной рассеиваемой мощности не более $0,7 P_{Kmax}$, напряжениях не более $0,7 U_{max}$ и токах не более $0,7 I_{max}$.

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

Гарантийный срок хранения 8 лет

МП25А

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при $t_{окр} = 20 \pm 5^\circ \text{C}$	20—50
» $t_{окр} = 70 \pm 3^\circ \text{C}$	20—130
» $t_{окр} = -60 \pm 3^\circ \text{C}$	10—50

Напряжение насыщения *:

коллектор—эмиттер	не более 0,3 В
база—эмиттер	не более 1,2 В

Наибольший ток коллектора, эмиттера в режиме насыщения 400 мА

* При $I_K = 100 \text{ мА}$ и $I_B = 20 \text{ мА}$.

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП25.

МП25Б

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при $t_{окр} = 20 \pm 5^\circ \text{C}$	30—80
» $t_{окр} = 70 \pm 3^\circ \text{C}$	30—200
» $t_{окр} = -60 \pm 3^\circ \text{C}$	15—80

МП25Б
МП26
МП26А

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

р-п-р

Напряжение насыщения*:

коллектор—эмиттер не более 0,3 В

база—эмиттер не более 1,2 В

Предельная частота коэффициента передачи тока не менее 500 кГц

Наибольший ток коллектора, эмиттера в режиме насыщения 400 мА

* При $I_K = 100$ мА и $I_B = 15$ мА.

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП25.

МП26

Обратный ток коллектора при $U_{КБ} = -70$ В:

при $t_{окр} = 20 \pm 5^\circ \text{C}$ не более 75 мкА

» $t_{окр} = 70 \pm 3^\circ \text{C}$ не более 600 мкА

Обратный ток эмиттера при $U_{ЭБ} = -70$ В не более 75 мкА

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером*:

при $t_{окр} = 20 \pm 5^\circ \text{C}$ 10—25

» $t_{окр} = 70 \pm 3^\circ \text{C}$ 10—65

» $t_{окр} = -60 \pm 3^\circ \text{C}$ 6—25

Предельная частота коэффициента передачи тока* не менее 200 кГц

Сопротивление базы при $f = 500$ кГц* не более 160 Ом

Наибольшее напряжение коллектор—база \ominus , эмиттер—база, коллектор—эмиттер \ominus минус 70 В

* При $U_{КБ} = -35$ В и $I_{Э} = 1,5$ мА.

\ominus При $t_{окр} > 35^\circ \text{C}$ и $R_{Ктах} < 100$ мВт напряжение коллектор—база и коллектор—эмиттер (при $R_{БЭ} = 200$ Ом) — минус 100 В.

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП25.

МП26А

Обратный ток коллектора при $U_{КБ} = -70$ В:

при $t_{окр} = 20 \pm 5^\circ \text{C}$ не более 75 мкА

» $t_{окр} = 70 \pm 3^\circ \text{C}$ не более 600 мкА

Обратный ток эмиттера при $U_{ЭБ} = -70$ В не более 75 мкА

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером*:

при $t_{окр} = 20 \pm 5^\circ \text{C}$ 20—50

» $t_{окр} = 70 \pm 3^\circ \text{C}$ 20—130

» $t_{окр} = -60 \pm 3^\circ \text{C}$ 10—50

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

р-п-р

МП26А
МП26Б

Напряжение насыщения \circ :

коллектор—эмиттер не более 0,3 В
база—эмиттер не более 1,2 В

Предельная частота коэффициента передачи тока *
Сопротивление базы при $f=500$ кГц * не менее 200 кГц
не более 160 Ом

Наибольшее напряжение коллектор—база Δ , эмиттер—база, коллектор—эмиттер Δ минус 70 В

Наибольший ток коллектора, эмиттера в режиме насыщения 400 мА

* При $U_{КБ} = -35$ В и $I_{Э} = 1,5$ мА.

\circ При $I_{К} = 100$ мА и $I_{Б} = 20$ мА.

Δ При $t_{окр} < 50^\circ$ С и $P_{Кmax} < 100$ мВт напряжение коллектор — база, коллектор — эмиттер (при $R_{БЭ} = 200$ Ом) — минус 100 В.

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП25.

МП26Б

Обратный ток коллектора при $U_{КБ} = -70$ В:

при $t_{окр} = 20 \pm 5^\circ$ С не более 75 мкА
» $t_{окр} = 70 \pm 3^\circ$ С не более 600 мкА

Обратный ток эмиттера при $U_{ЭБ} = -70$ В не более 75 мкА

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером *:

при $t_{окр} = 20 \pm 5^\circ$ С 30—80

» $t_{окр} = 70 \pm 3^\circ$ С 30—200

» $t_{окр} = -60 \pm 3^\circ$ С 15—80

Напряжение насыщения \circ :

коллектор—эмиттер не более 0,3 В

база—эмиттер не более 1,2 В

Предельная частота коэффициента передачи тока * не менее 500 кГц

Сопротивление базы при $f=500$ кГц * не более 160 Ом

Наибольшее напряжение коллектор—база Δ , эмиттер—база, коллектор—эмиттер Δ минус 70 В

Наибольший ток коллектора, эмиттера в режиме насыщения 400 мА

* При $U_{КБ} = -35$ В и $I_{Э} = 1,5$ мА.

\circ При $I_{К} = 100$ мА и $I_{Б} = 15$ мА.

Δ При $t_{окр} < 50^\circ$ С и $P_{Кmax} < 100$ мВт напряжение коллектор — база, коллектор — эмиттер (при $R_{БЭ} = 200$ Ом) — минус 100 В.

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП25.

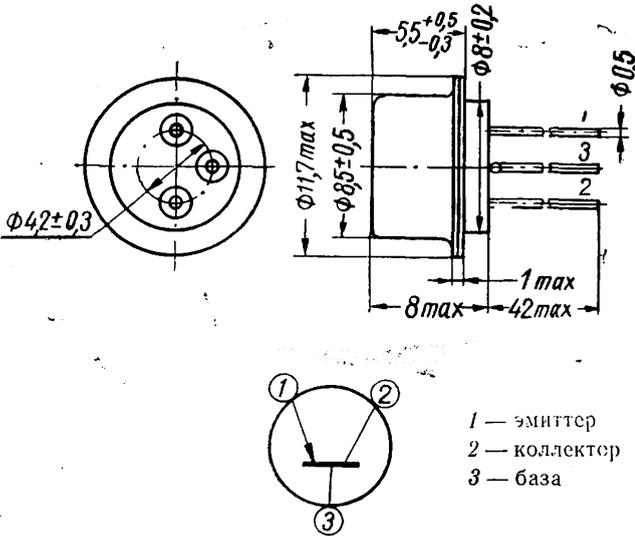
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
р-п-р

П27

Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

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



1 — эмиттер
2 — коллектор
3 — база

По техническим условиям ПЖ0.005.003 ТУ1

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора *:

при температуре 20° С	не более 3 мка
» » 70° С	не более 110 мка

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером ΔO:

при температуре 20° С	20—90
» » 70° С □	20—180
» » минус 60° С	7—90

Выходная проводимость ΔO	не более 2 мксим
Коэффициент шума ∇	не более 10 дб
Предельная частота коэффициента передачи тока Δ	не менее 1 Мгц
Емкость коллекторного перехода * \diamond	не более 50 пф
Долговечность	не менее 10 000 ч

* При напряжении коллектора минус 5 в.

Δ При напряжении коллектора минус 5 в и токе эмиттера 0,5 ма.

\diamond На частоте 1 кгц.

\square Коэффициент передачи тока (β) не должен увеличиваться более, чем в 2 раза по сравнению с β при температуре 20° С.

∇ При напряжении коллектор—эмиттер минус 5 в, токе эмиттера 0,5 ма, на частоте 1 кгц.

\diamond На частоте 1 Мгц.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер Δ и коллектор—база	минус 5 в
Наибольший ток коллектора	6 ма
Наибольшая рассеиваемая мощность	30 мвт

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

Δ При температуре свыше 30° С сопротивление в цепи базы должно быть не более 300 ом.

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:

линейное	150 g
при вибрации *	15 g
при многократных ударах	50 g

* В диапазоне частот 5—2000 гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допускается изгиб выводов на расстоянии не менее 3 мм и пайка выводов на расстоянии не менее 5 мм от корпуса.

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

П27
П27А
П27Б

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

Низкий уровень шумов транзисторов может быть обеспечен только при пониженном напряжении коллектора и токе эмиттера 0,2—0,5 ма.

Для обеспечения большей долговечности рекомендуется эксплуатировать транзисторы в диапазоне температур от минус 50 до плюс 60° С при токе коллектора не более 0,7 I_{c, max} и напряжении на электродах не более 0,7 U_{max}.

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 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.

П27А

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре 20° С	20—60
» » 70° С	20—120
» » 60° С	7—60
Выходная проводимость	не более 1 мксим
Коэффициент шума	не более 5 дб

Примечание. Остальные данные такие же, как у П27.

П27Б

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре 20° С	42—126
» » 70° С	42—250
» » минус 60° С	14—126
Выходная проводимость	не более 1 мксим
Коэффициент шума	не более 5 дб
Предельная частота коэффициента передачи тока	не более 3 Мгц

Примечание. Остальные данные такие же, как у П27.

П28

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
р-п-р

П28

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмит-
тером:

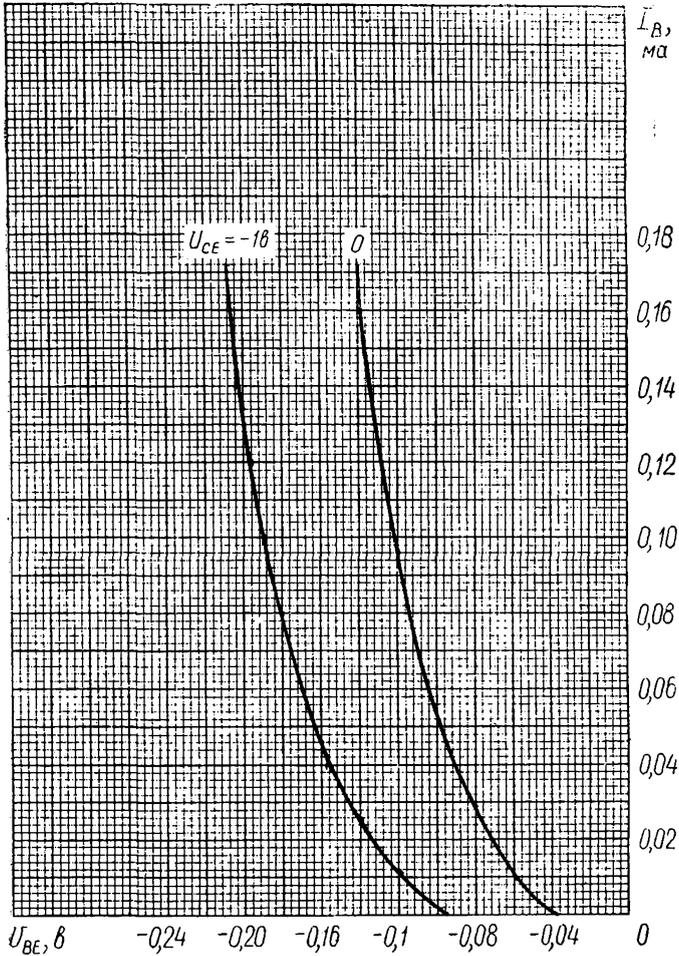
при температуре 20° С	33—100
» » 70° С	33—200
» » минус 60° С	11—100
Выходная проводимость	не более 1 мксим
Коэффициент шума	не более 5 дб
Предельная частота коэффициента передачи тока	не более 5 Мгц

Примечание. Остальные данные такие же, как у П27.

ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

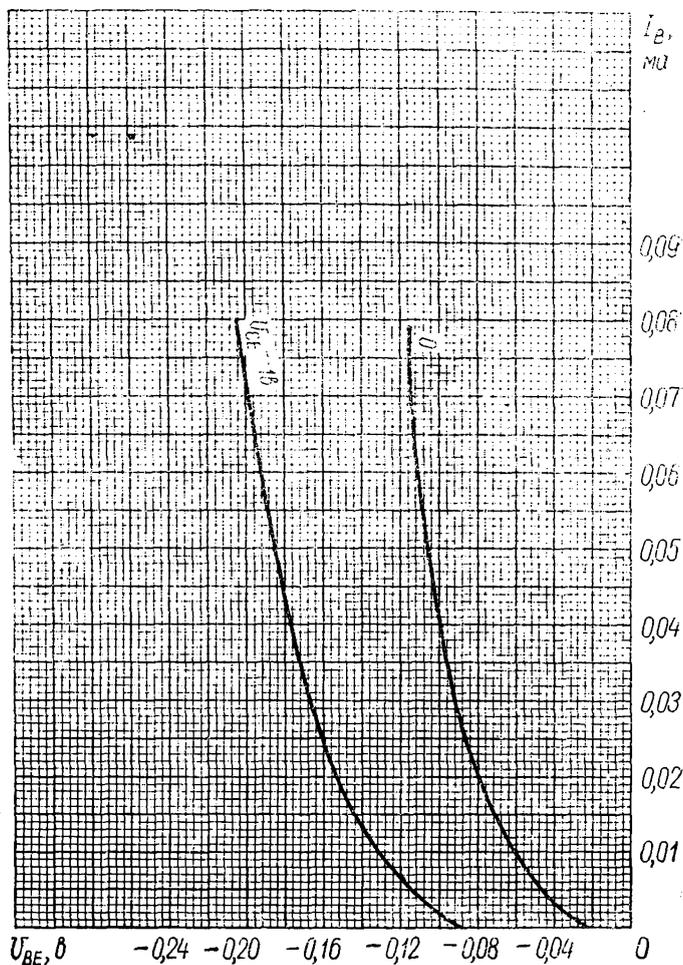
При $h_{211} = 28$ и $I_E = 0,5$ ма



ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

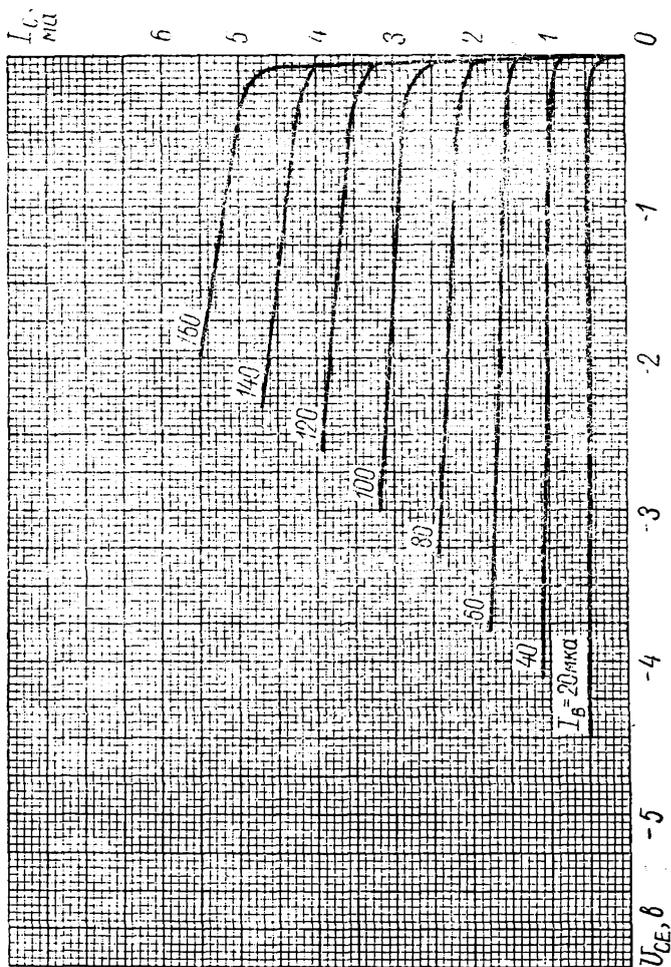
При $h_{21e} = 55$ и $I_E = 0,5$ ма



ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

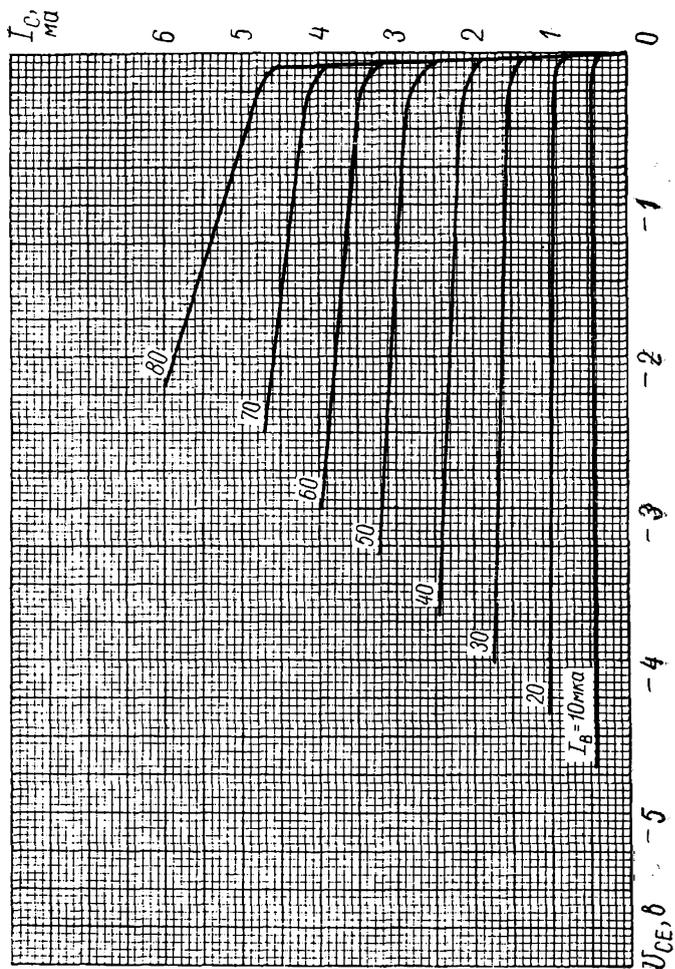
При $I_{21c} = 28$ и $I_E = 0,5$ ма



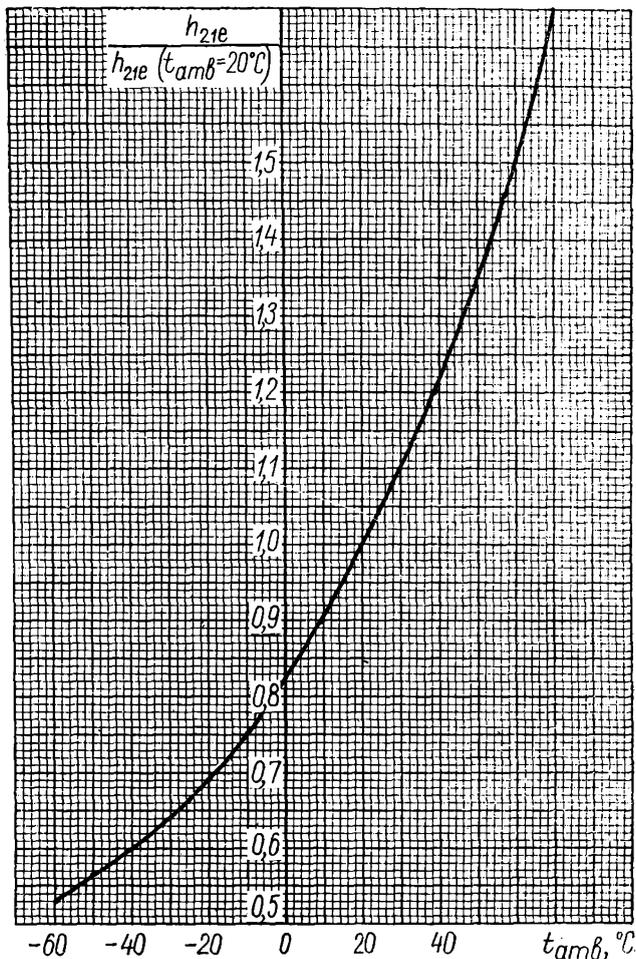
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21e} = 55$ и $I_E = 0,5 \text{ ма}$



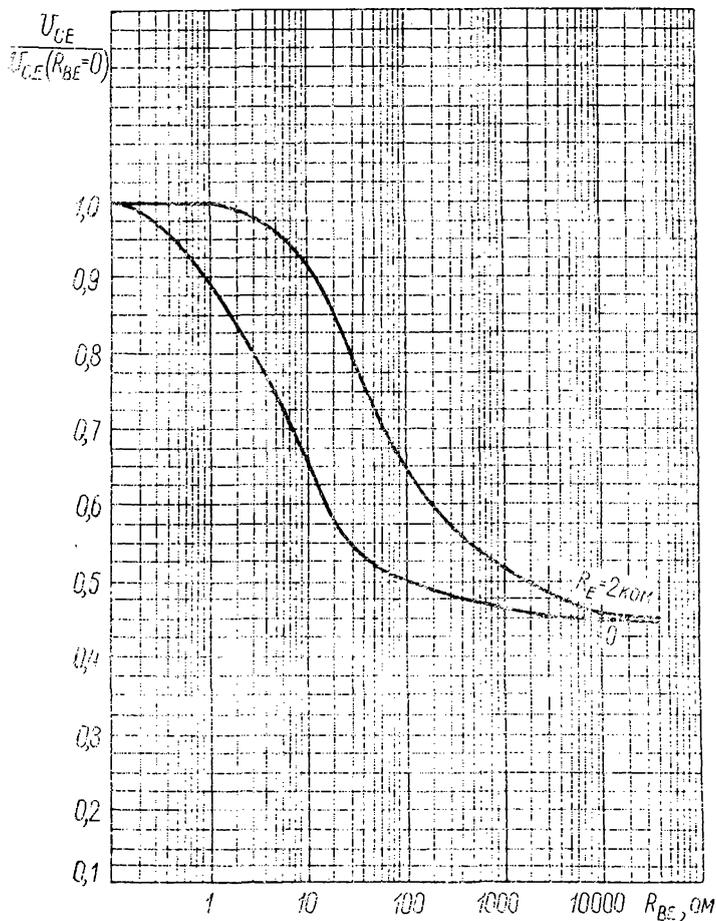
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ
КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



П27 П27Б
П27А П28

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

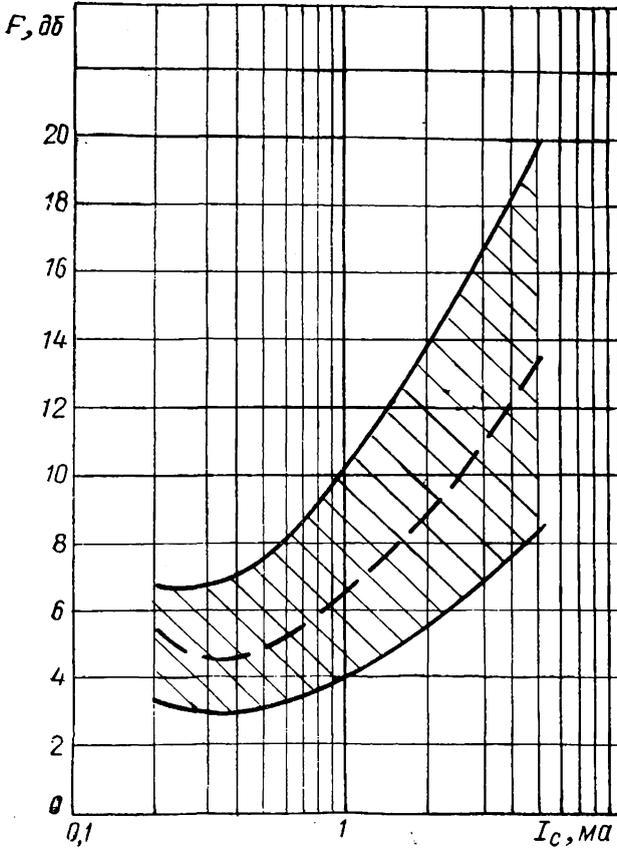
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ НАПРЯЖЕНИЯ
КОЛЛЕКТОР-ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОПРОТИВЛЕНИЯ
В ЦЕПИ БАЗА-ЭМИТТЕР ПРИ РАЗЛИЧНОМ СОПРОТИВЛЕНИИ
В ЦЕПИ ЭМИТТЕРА



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

(границы 80% разброса)

При $U_{св} = -5$ в



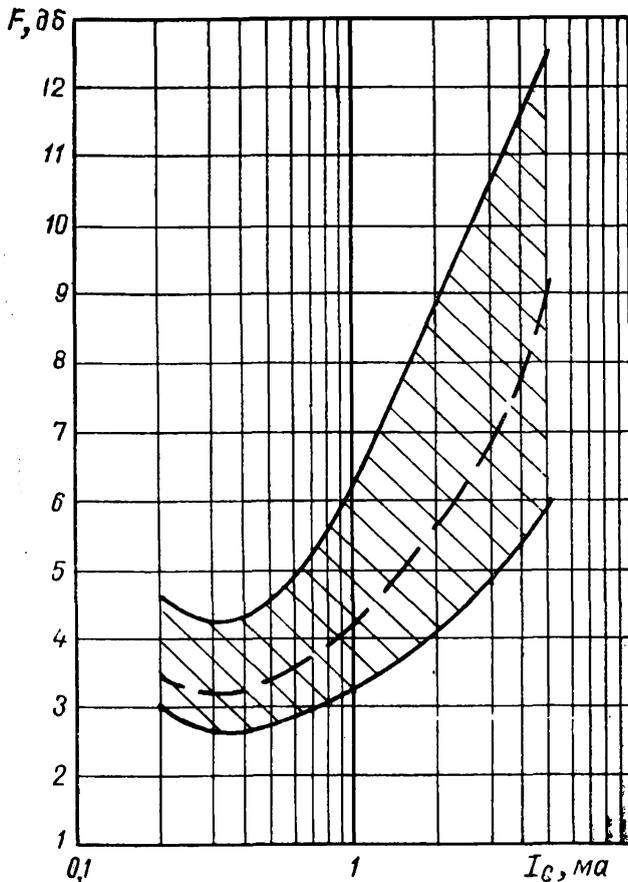
П27А
П27Б
П28

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

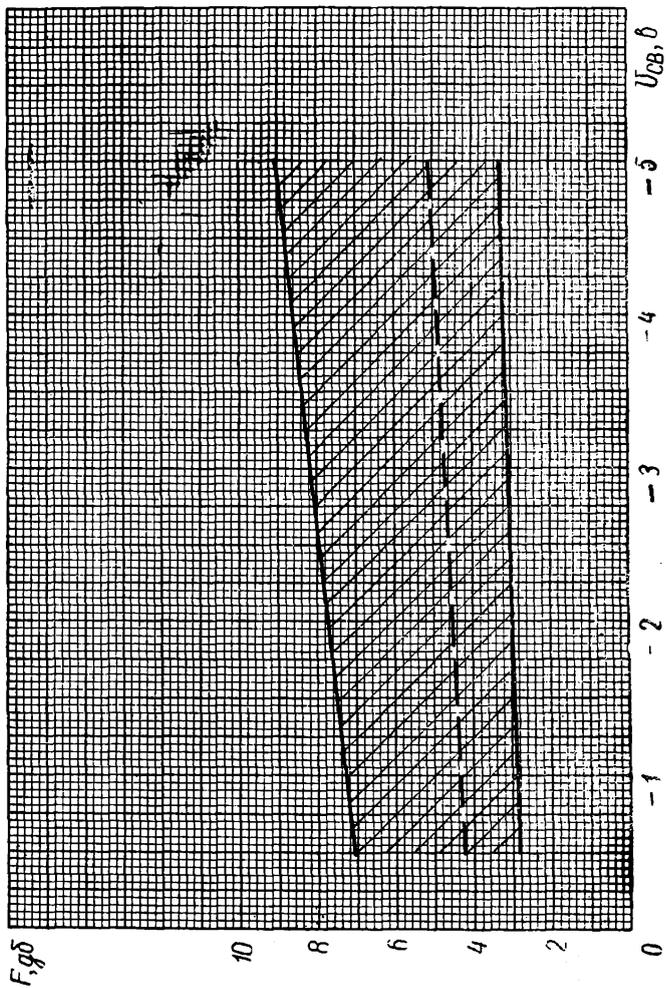
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

(границы 80% разброса)

При $U_{св} = -5$ в



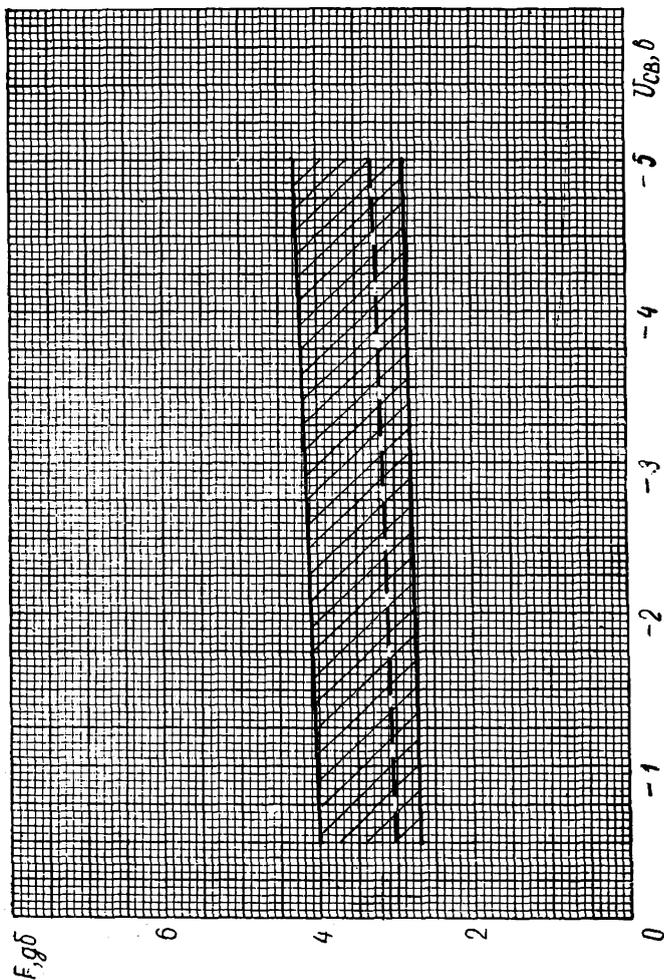
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА



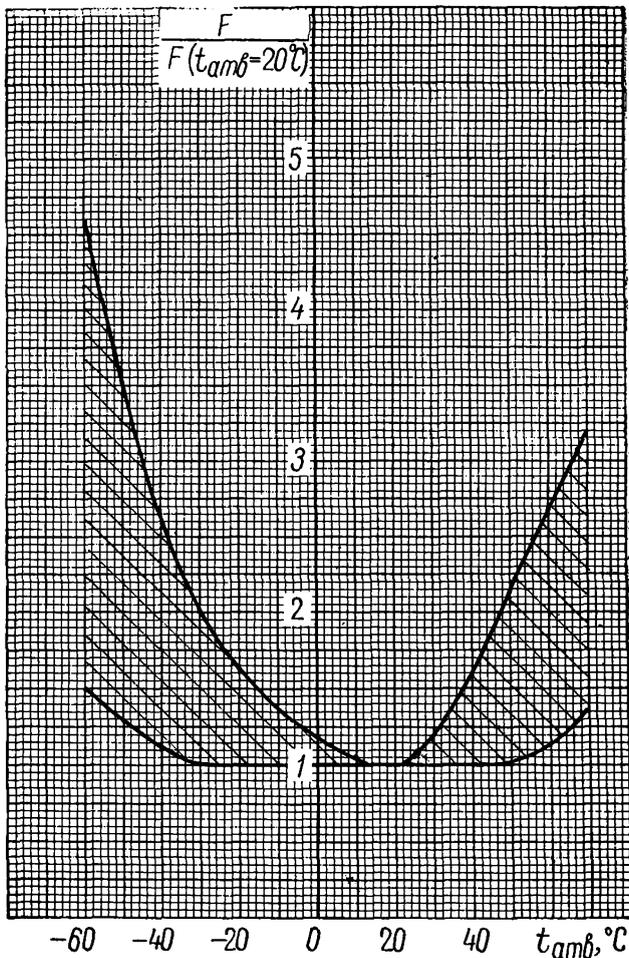
П27А
П27Б
П28

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА



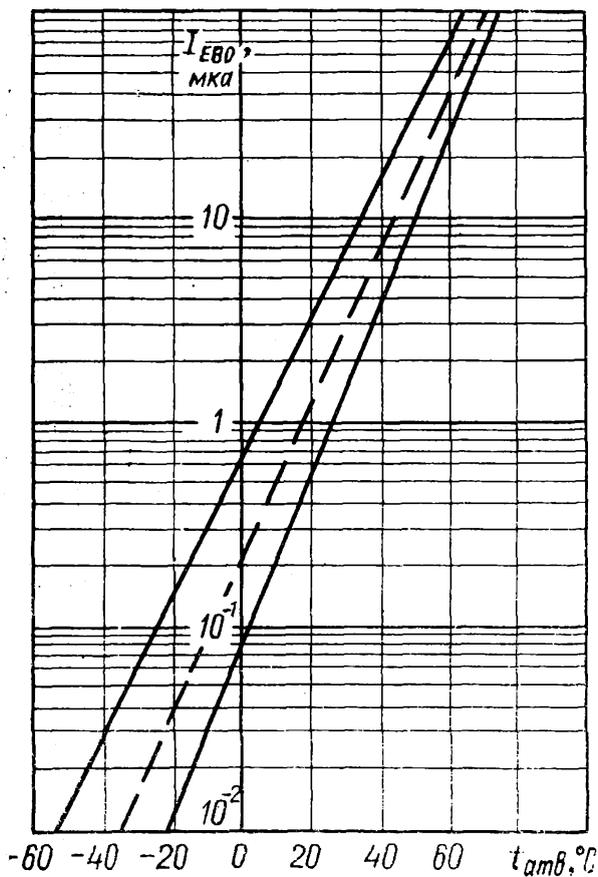
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ
КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



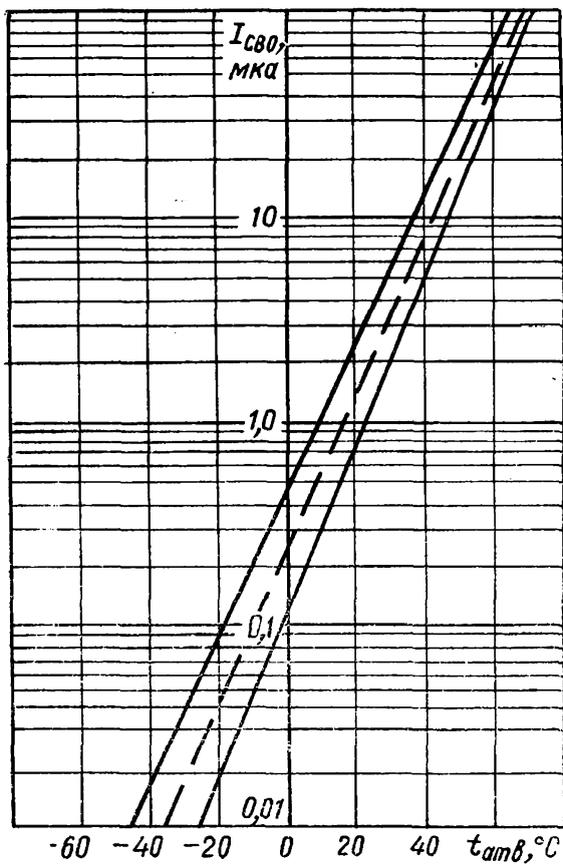
П27 П27Б
П27А П28

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА ЭМИТТЕРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



По техническим условиям ПЖ0.336.011 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре широкого применения.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 20°С	не более 3 <i>мк</i> а
» » 60°С	не более 100 <i>мк</i> а
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмит- тером ΔО:	
при температуре 20°С	20—100
» » 60°С	20—180
» » минус 55°С	8—100
Выходная проводимость ΔО	не более 2 <i>мкс</i> м
Коэффициент шума □	не более 10 <i>дб</i>
Предельная частота коэффициента передачи тока Δ	не менее 1 <i>Мгц</i>
Емкость коллекторного перехода * ◊	не более 50 <i>пф</i>
Долговечность	не менее 5 000 ч

* При напряжении коллектора минус 5 в.

Δ При напряжении коллектора минус 5 в и токе эмиттера 0,5 *ма*.

◊ На частоте 1 *кГц*.

□ При напряжении коллектор—эмиттер минус 5 в, токе эмиттера 0,5 *ма*, на частоте 1 *кГц*.

◊ На частоте 1 *Мгц*.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер Δ и коллектор—база	минус 5 в
Наибольший ток коллектора	6 <i>ма</i>
Наибольшая рассеиваемая мощность	30 <i>мвт</i>

* При температуре от минус 55 до плюс 60°С.

Δ При температуре свыше 30°С сопротивление в цепи базы должно быть не более 50 *ом*.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая	плюс 60°С
наименьшая	минус 55°С

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
п-р-п

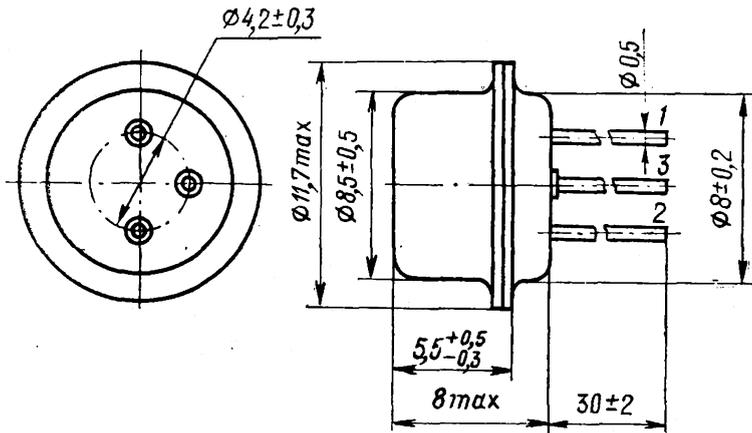
МП35

По ГОСТ 14831—75

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

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

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



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

Допускается длина выводов 40 ± 2 мм (для вновь разрабатываемой аппаратуры не применять).

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора при $U_{КБ} = 5$ В:	
при $t_{окр} = 20 \pm 5^\circ \text{C}$	не более 30 мкА
» $t_{окр} = 70 \pm 3^\circ \text{C}$	не более 400 мкА
Обратный ток эмиттера при $U_{ЭБ} = 5$ В	не более 15 мкА

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером *О:

при $t_{окр} = 20 \pm 5^\circ \text{C}$	13—125
> $t_{окр} = 70 \pm 3^\circ \text{C}$	13—280
> $t_{окр} = -60 \pm 3^\circ \text{C}$	5—125

Предельная частота коэффициента передачи тока *	не менее 0,5 МГц
Сопротивление базы при $f = 500 \text{ кГц}$ *	не более 200 Ом
Выходная проводимость *О	не более 2,5 мкСм
Емкость коллекторного перехода при $f = 465 \text{ кГц}$ Δ	не более 60 пФ
Долговечность ∇	не менее 10 000 ч

- * При $U_{КБ} = 5 \text{ В}$ и $I_{Э} = 1 \text{ мА}$.
- О При $f = 1 \text{ кГц}$ в режиме малого сигнала.
- Δ При $U_{КБ} = 5 \text{ В}$.
- ∇ Для транзисторов со знаком качества — не менее 15 000 ч.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер *, коллектор—база О:

при $t_{окр} = -60 \div 40^\circ \text{C}$	15 В
> $t_{окр} > 40^\circ \text{C}$	10 В

Наибольший ток коллектора □ 20 мА

Наибольший ток коллектора (эмиттера) в режиме насыщения □Δ 150 мА

Наибольшая рассеиваемая мощность ∇ 150 мВт

Наибольшая температура перехода 85°С

- При $R_{БЭ} = 200 \text{ Ом}$.
- О При разомкнутой цепи эмиттера.
- При $t_{окр} = -60 \div 70^\circ \text{C}$.
- Δ Среднее значение $I_{Э}$ за 1 с не должно превышать 30 мА.
- ∇ При $t_{окр} = -60 \div 55^\circ \text{C}$. При $t_{окр} > 55^\circ \text{C}$ наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{К\max} = \frac{85 - t_{окр}}{0,2} \text{ мВт.}$$

При давлении окружающей среды менее 50 мм рт. ст. наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{К\max} = \frac{85 - t_{окр}}{0,3} \text{ мВт.}$$

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая	плюс 70°С
наименьшая	минус 60°С

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

п-р-п

**МП35
МП36А
МП37**

Наибольшая относительная влажность при температуре 35° С	98%
Давление окружающей среды:	
наибольшее	3 атм
наименьшее	203 мм рт. ст.
Наибольшее ускорение:	
при вибрации *	10 g
линейное	25 g
при многократных ударах	75 g

* В диапазоне частот 1—600 Гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

Рекомендуется эксплуатировать транзисторы в диапазоне температур от минус 50 до плюс 55° С при рассеиваемой мощности не более 0,7 P_{Kmax} , напряжениях не более 0,7 U_{max} и токах не более 0,9 I_{max} .

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

Гарантийный срок хранения 6 лет

МП36А

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при $t_{окр} = 20 \pm 5^\circ \text{C}$	15—45
> $t_{окр} = 70 \pm 3^\circ \text{C}$	15—130
* $t_{окр} = -60 \pm 3^\circ \text{C}$	6—45

Предельная частота коэффициента передачи тока не менее 1 МГц
Коэффициент шума * не более 12 дБ

* При $U_{КБ} = 1,5 \text{ В}$, $I_{Э} = 0,5 \text{ мА}$ и $f = 1 \text{ кГц}$.

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП35.

МП37

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при $t_{окр} = 20 \pm 5^\circ \text{C}$	15—30
---	-------

МП37
МП37А
МП37Б
МП38

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

n-p-n

> $t_{окр} = 70 \pm 3^\circ \text{C}$	15—85
> $t_{окр} = -60 \pm 3^\circ \text{C}$	6—30
Предельная частота коэффициента передачи тока	не менее 1 МГц.

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП35.

МП37А

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при $t_{окр} = 20 \pm 5^\circ \text{C}$	15—30
> $t_{окр} = 70 \pm 3^\circ \text{C}$	15—85
> $t_{окр} = -60 \pm 3^\circ \text{C}$	6—30

Предельная частота коэффициента передачи тока не менее 1 МГц.

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер, коллектор—база:

при $t_{окр} = -60 \div 40^\circ \text{C}$	30 В
> $t_{окр} > 40^\circ \text{C}$	20 В

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП35.

МП37Б

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при $t_{окр} = 20 \pm 5^\circ \text{C}$	25—50
> $t_{окр} = 70 \pm 3^\circ \text{C}$	25—140
> $t_{окр} = -60 \pm 3^\circ \text{C}$	8—50

Предельная частота коэффициента передачи тока не менее 1 МГц.

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер, коллектор—база:

при $t_{окр} = -60 \div 40^\circ \text{C}$	30 В
> $t_{окр} > 40^\circ \text{C}$	20 В

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП35.

МП38

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при $t_{окр} = 20 \pm 5^\circ \text{C}$	25—55
> $t_{окр} = 70 \pm 3^\circ \text{C}$	25—150
> $t_{окр} = -60 \pm 3^\circ \text{C}$	8—55

Предельная частота коэффициента передачи тока не менее 2 МГц

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП35.

МП38А

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмит-
тером:

при $t_{\text{скр}}=20\pm 5^{\circ}\text{C}$	45—100
> $t_{\text{скр}}=70\pm 3^{\circ}\text{C}$	45—250
> $t_{\text{окр}}=-60\pm 3^{\circ}\text{C}$	17—100

Предельная частота коэффициента передачи тока . не менее 2 МГц

Примечание. *Остальные данные такие же, как у МП35.*

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

при температуре 20 и $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 12
» » минус $40 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 5
Выходная проводимость $\circ \#$	не более $3,3$ мксим
Сопротивление базы на высокой частоте $\circ \diamond$	не более 220 ом
Предельная частота коэффициента передачи тока \circ	не менее $0,5$ Мгц
Пробивное напряжение коллектор—база ∇	не менее 15 в
Емкость коллекторного перехода $\Delta \#$	не более 60 пф
Долговечность	не менее 8000 ч

- * При напряжении коллектора минус 5 в.
- Δ При напряжении эмиттера минус 5 в.
- \circ При напряжении коллектора минус 5 в, токе эмиттера 1 ма.
- $\#$ На частоте 1 кГц.
- \diamond На частоте 500 кГц.
- ∇ На частоте 50 гц.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение * коллектор—эмиттер и коллектор—база при температуре до 40°C :

постоянное	минус 15 в
пиковое	минус 20 в

Наибольшее напряжение * коллектор—эмиттер и коллектор—база при температуре свыше 40°C :

постоянное	минус 10 в
пиковое	минус 15 в

Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база при температуре от минус 60 до плюс 70°C

минус 5 в

Наибольший ток коллектора:

в режиме переключения	150 ма
в режиме усиления Δ	20 ма

Наибольшая рассеиваемая мощность \circ :

при температуре 55°C	150 мвт
» » 70°C	75 мвт

- * При отсутствии запирающего смещения сопротивление база—эмиттер не должно превышать 10 ком.
- Δ При среднем токе эмиттера за 1 сек не более 40 ма.
- \circ При температуре от 55 до 70°C наибольшая мощность снижается по линейному закону.

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме малого сигнала $\circ\#$:

при температуре 20 ± 5 и $70 \pm 3^\circ \text{C}$ не менее 12
 » » минус $60 \pm 3^\circ \text{C}$ не менее 5

Выходная проводимость $\circ\#$ не более 2,5 мкСм

Сопротивление базы на высокой частоте $\circ\diamond$ не более 200 Ом

Предельная частота коэффициента передачи тока \circ не менее 0,5 МГц

Пробивное напряжение коллектор — база ∇ не менее 15 В

Емкость коллекторного перехода $\Delta\square$ не более 50 пФ

Долговечность не менее 12 000 ч

* При напряжении коллектора минус 5 В.

Δ При напряжении эмиттера минус 5 В.

\circ При напряжении коллектора минус 5 В, токе эмиттера 1 мА.

На частоте 1 кГц.

\diamond На частоте 500 кГц.

∇ На частоте 50 Гц.

\square На частоте 465 кГц.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер* и коллектор — база при температуре от минус 60 до плюс 40°C :

постоянное минус 15 В
 импульсное минус 20 В

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер и коллектор — база при температуре свыше 40°C :

постоянное минус 10 В
 импульсное минус 15 В

Наибольшее обратное напряжение эмиттер — база при температуре от минус 60 до плюс 70°C

минус 5 В

Наибольший ток коллектора Δ :

импульсный \square 150 мА
 постоянный 20 мА

Наибольшая рассеиваемая мощность \diamond :

при температуре от минус 60 до плюс 55°C 150 мВт
 » » 70°C 75 мВт

* При отсутствии запирающего смещения сопротивление база—эмиттер не должно превышать 10 кОм.

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

\square При среднем токе эмиттера за 1 с не более 40 мА.

\diamond При температуре от 55 до 70°C наибольшая мощность снижается по линейному закону.

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

р-п-р

**МП39
МП39Б****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	203 мм рт. ст.
Наибольшее ускорение:	
при вибрации*	10 г
линейное	25 г
при многократных ударах	75 г

* В диапазоне частот 1—600 Гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допускается пайка выводов на расстоянии не менее 5 мм, изгиб не менее 3 мм от корпуса.

Для обеспечения большей надежности при длительной работе рекомендуется эксплуатировать транзисторы в диапазоне температур от минус 50 до плюс 55° С, при рассеиваемой мощности не более $0,7 P_{K \max}$ при напряжении коллектора не более $0,7 U_{K \max}$ и не менее 1,5 В, при токе коллектора не свыше $0,9 I_{K \max}$.

При монтаже транзисторы должны быть жестко закреплены за корпус.

Гарантийный срок хранения 6 лет*

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

МП39Б

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме малого сигнала:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	20—60
» » $70 \pm 3^\circ \text{C}$	20—220
» » минус $60 \pm 3^\circ \text{C}$	8—60
Коэффициент шума на частоте 1 кГц*	не более 12 дБ

* При напряжении коллектор—эмиттер минус 1,5 В и токе эмиттера 0,5 мА.

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП39.

МП40
МП40А
МП41
МП41А

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

p-n-p

МП40

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

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	20—40
» » $70 \pm 3^\circ \text{C}$	20—140
» » минус $60 \pm 3^\circ \text{C}$	8—40

Предельная частота коэффициента передачи тока не менее 1 МГц

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП39.

МП40А

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

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	20—40
» » $70 \pm 3^\circ \text{C}$	20—140
» » минус $60 \pm 3^\circ \text{C}$	8—40

Предельная частота коэффициента передачи тока не менее 1 МГц

Пробивное напряжение коллектор — база не менее 30 В

Наибольшее постоянное или импульсное напряжение коллектор — эмиттер и коллектор — база:

при температуре от минус 60 до плюс $40 \pm 3^\circ \text{C}$	минус 30 В
» » свыше 40°C	минус 20 В

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП39.

МП41

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

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	30—60
» » $70 \pm 3^\circ \text{C}$	30—220
» » минус $60 \pm 3^\circ \text{C}$	12—60

Предельная частота коэффициента передачи тока не менее 1 МГц

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП39.

МП41А

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

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	50—100
» » $70 \pm 3^\circ \text{C}$	50—350
» » минус $60 \pm 3^\circ \text{C}$	20—100

Предельная частота коэффициента передачи тока не менее 1 МГц

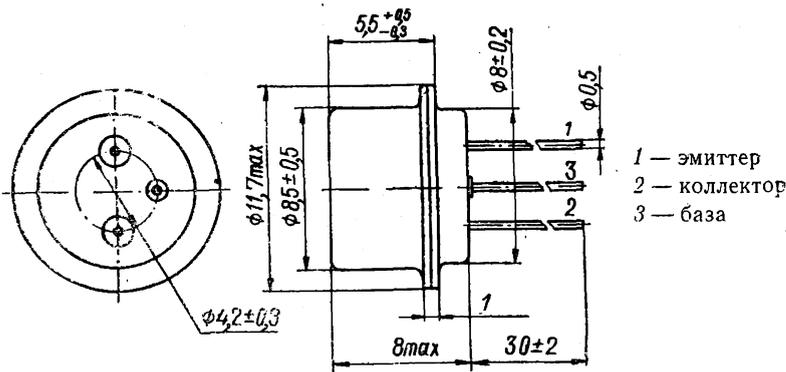
Примечание. Остальные данные такие же, как у МП39.

По ГОСТ 14947-73

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

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

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



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

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Ток коллектора закрытого транзистора*:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	не более 25 мка
» » $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 250 мка

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

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	20—35
» » $70 \pm 3^\circ \text{C}$	20—125
» » минус $60 \pm 3^\circ \text{C}$	8—35

Предельная частота коэффициента передачи тока $\square \diamond$	не менее 1 Мгц
Время переключения $\diamond \#$	не более 2 мксек

МП42**германиевый транзистор****p-n-p**Напряжение насыщения ∇ :

коллектор — эмиттер	не более 0,2 в
база — эмиттер	не более 0,4 в
Долговечность	12 000 ч

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

 Δ В режиме большого сигнала.

○ При напряжении коллектор — эмиттер минус 1 в.

◇ При токе коллектора 10 ма.

□ При напряжении коллектора минус 5 в и токе эмиттера 1 ма.

▽ При напряжении коллектор — эмиттер минус 15 в.

▽ При токе базы 1 ма.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ*

Наибольший ток коллектора в режиме переключения или в импульсном режиме	150 ма
Наибольший средний ток эмиттера за 1 сек	30 ма
Наибольшее напряжение коллектор — база и кол- лектор — эмиттер Δ	минус 15 в
Наибольшая рассеиваемая мощность:	
при температуре от минус 60 до 45° С ○	200 мвт
» » 70° С	75 мвт

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

 Δ При отсутствии запирающего смещения сопротивление в цепи база—эмиттер не должно превышать 3 ком.

○ При температуре от 45 до 70° С наибольшая мощность снижается по линейному закону.

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	203 мм рт. ст.
Наибольшее ускорение:	
при вибрации*	10 г
линейное	25 г
при многократных ударах	75 г

* В диапазоне частот 10—600 гц.

германиевые транзисторы
р-п-р

МП42
МП42А
МП42Б

указания по эксплуатации

Допускается пайка выводов на расстоянии не менее 5 мм, а изгиб — не менее 3 мм от корпуса транзистора.

Для повышения надежности работы рекомендуется эксплуатировать транзисторы при температуре от минус 30 до плюс 40°С, рассеиваемой мощности не свыше 0,7 $P_{СМАХ}$, напряжении коллектор — эмиттер не более 0,7 $U_{СЕМАХ}$, токе коллектора не более 0,9 $I_{СМАХ}$.

При монтаже транзисторы должны быть жестко закреплены за корпус.

Гарантийный срок хранения 6 лет *

* При хранении транзисторов 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 ЗИП, защищенных от прямого воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков.

МП42А

Коэффициент прямой передачи в схеме с общим эмиттером:

при температуре 20±5°С	30—50
» » 70±3°С	30—180
» » минус 60±3°С	12—50

Время переключения не более 1,5 мксек

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП42.

МП42Б

Коэффициент прямой передачи в схеме с общим эмиттером:

при температуре 20±5°С	45—100
» » 70±3°С	45—350
» » минус 60±3°С	20—100

Время переключения не более 1 мксек

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП42.

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

п-р-п

МП101

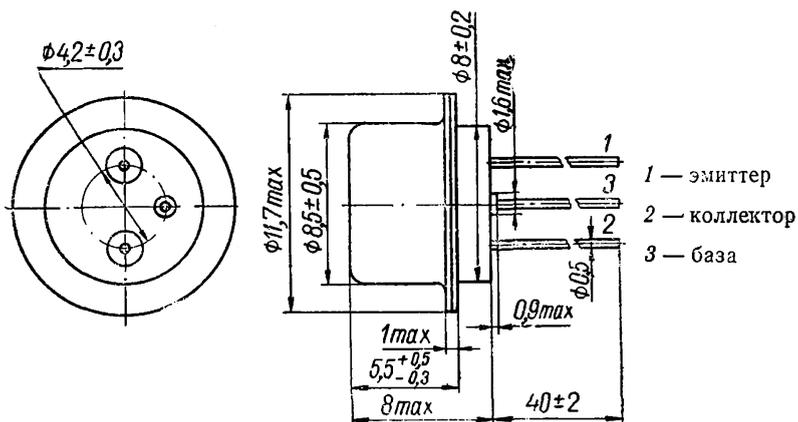
По техническим условиям СБ0.336.009 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

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



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Начальный ток коллектора *	не более 3 мка
Обратный ток коллектора при температуре $120 \pm 2^\circ \text{C}$ Δ	не более 50 мка
Обратный ток эмиттера \circ	не более 3 мка
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером #□ при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	10—25

МП101**КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР****п-р-п**

при температуре $120 \pm 2^\circ \text{C}$	10—75
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	5—25
Выходная проводимость # □	не более 2 <i>мксим</i>
Предельная частота коэффициента передачи тока #	не менее 0,5 <i>Мгц</i>
Коэффициент обратной связи по напряжению # □	не более $3 \cdot 10^{-3}$
Емкость коллекторного перехода # ◊ ▽	не более 150 <i>пф</i>
Долговечность	не менее 10 000 ч

* При напряжении коллектора 20 в.

△ При напряжении коллектора 10 в.

○ При напряжении эмиттера 20 в.

! При напряжении коллектора 5 в и токе эмиттера 1 ма.

□ На частоте 1 *кГц*.◊ На частоте 500 *кГц*.

▽ При напряжении коллектора 5 в.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер*, коллектор — база и эмиттер — база	20 в
Наибольший ток коллектора:	
в режиме усиления	20 ма
в режиме переключения или в импульсном режиме	100 ма
Наибольшее среднее значение тока эмиттера в импульсном режиме	20 ма
Наибольшая рассеиваемая мощность △:	
при температуре до 75°C ▽	150 <i>мВт</i>
» » 120°C	60 <i>мВт</i>

* При отсутствии запирающего смещения сопротивление в цепи база — эмиттер не должно превышать 2 *ком*.△ При давлении до 50 *мм рт. ст.* При давлении менее 50 *мм рт. ст.* наибольшая рассеиваемая мощность снижается по линейному закону и при 5 *мм рт. ст.* не должна превышать 100 *мВт*.▽ При температуре свыше 75°C наибольшая рассеиваемая мощность снижается по линейному закону.**УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ**

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 120°C
наименьшая	минус 60°C
Наибольшая относительная влажность при температуре 40°C	98%

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

п-р-п

МП101
МП101А

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

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

При эксплуатации транзисторы должны быть жестко закреплены за корпус.

Рекомендуется эксплуатировать транзисторы в диапазоне температур от минус 50 до плюс 100°С при рассеиваемой мощности не более 0,7 $P_{C\text{ МАХ}}$, напряжении коллектора не более 0,7 $U_{\text{МАХ}}$ и токе коллектора не более 0,9 $I_{C\text{ МАХ}}$.

Гарантийный срок хранения 12 лет*

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

В течение гарантийного срока допускается хранение изделий в полевых условиях:

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

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

МП101А

Начальный ток коллектора* не более 3 мка

Обратный ток коллектора:

при температуре 20±5°С*	не более 1 мка
» » 120±2°С Δ	не более 50 мка

Обратный ток эмиттера[○] не более 3 мка

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре 20±5°С	10—30
» » 120±2°С	10—100
» » минус 60±2°С	5—30

МП101А МП102
МП101Б МП103

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

п-р-п

Коэффициент шума □ не более 15 дБ
Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер, коллектор — база и эмиттер — база 10 в

* При напряжении коллектора 10 в.

△ При напряжении коллектора 5 в.

○ При напряжении эмиттера 10 в.

□ При напряжении коллектор — эмиттер 1 в, токе эмиттера 0,2 ма, на частоте 1 кГц.

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП101.

МП101Б

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ 15—45
» » $120 \pm 2^\circ \text{C}$ 15—120
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$ 8—45

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП101.

МП102

Начальный ток коллектора * не более 3 мкА

Обратный ток коллектора при температуре $120 \pm 2^\circ \text{C}$ △ не более 50 мкА

Обратный ток эмиттера ○ не более 3 мкА

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ 15—45
» » $120 \pm 2^\circ \text{C}$ 15—120
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$ 8—45

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер, коллектор — база и эмиттер — база 10 в

* При напряжении коллектора 10 в.

△ При напряжении коллектора 5 в.

○ При напряжении эмиттера 10 в.

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП101.

МП103

Начальный ток коллектора * не более 3 мкА

Обратный ток коллектора при температуре $120 \pm 2^\circ \text{C}$ △ не более 50 мкА

Обратный ток эмиттера ○ не более 3 мкА

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
п-р-п

МП103
МП103А

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	15—45
» » $120 \pm 2^\circ \text{C}$	15—120
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	8—45

Предельная частота коэффициента усиления по тску не менее 1 Мгц

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер, коллектор — база и эмиттер — база 10 в

- * При напряжении коллектора 10 в.
- △ При напряжении коллектора 5 в.
- При напряжении эмиттера 10 в.

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП101.

МП103А

Начальный ток коллектора *	не более 3 мка
Обратный ток коллектора при температуре $120 \pm 2^\circ \text{C}$ △	не более 50 мка
Обратный ток эмиттера ○	не более 3 мка

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	30—75
» » $120 \pm 2^\circ \text{C}$	30—225
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	10—75

Предельная частота коэффициента усиления по току не менее 1 Мгц

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер, коллектор — база и эмиттер — база 10 в

- * При напряжении коллектора 10 в.
- △ При напряжении коллектора 5 в.
- При напряжении эмиттера 10 в.

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП101.

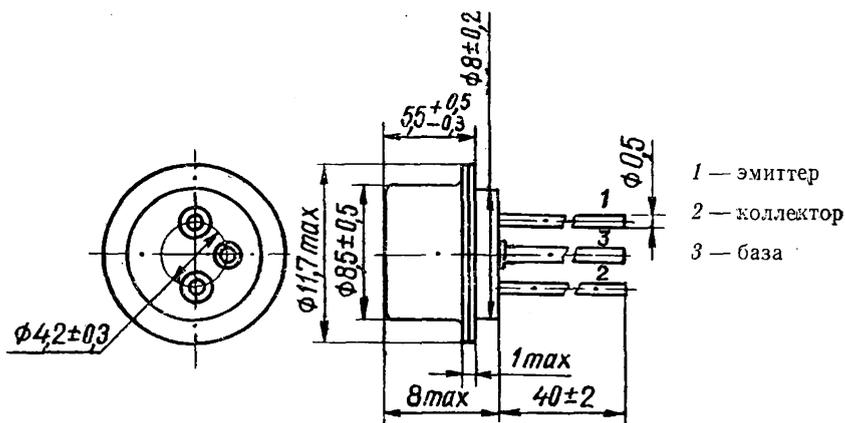
По техническим условиям СБО.336.010 ТУ1

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

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



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Начальный ток коллектора при температуре 20 ± 5 и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}^*$	не более 1 ма
Обратный ток коллектора при температуре $120 \pm 2^\circ \text{C}^\Delta$	не более 400 мка

Обратный ток эмиттера при температуре $120 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 200 <i>мкА</i>
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером $\square \diamond$:	
при температуре 20 ± 5 и $120 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 9
» » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 7
Входное сопротивление $\# \diamond$	не более 300 <i>ом</i>
Предельная частота коэффициента передачи тока \square	не менее 100 <i>кГц</i>
Долговечность	не менее 10 000 ч

- * При напряжении коллектора минус 70 в и сопротивлении в цепи база — эмиттер 50 *ком.*
- Δ При напряжении коллектора минус 30 в.
- \circ При напряжении эмиттера минус 10 в.
- \square При напряжении коллектора минус 5 в и токе эмиттера 1 *ма.*
- \diamond На частоте 1 *кГц.*
- $\#$ При напряжении коллектора минус 50 в и токе эмиттера 1 *ма.*

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор—база и коллектор—эмиттер Δ :

при температуре до 75°C *	минус 60 в
» » 120°C	минус 30 в

Наибольшее обратное напряжение эмиттер — база

30 в

Наибольший ток коллектора:

в режиме усиления	10 <i>ма</i>
в режиме переключения или в импульсном режиме	50 <i>ма</i>

Наибольший ток эмиттера в импульсном режиме

10 *ма*

Наибольшая рассеиваемая мощность \circ :

при температуре до 70°C *	150 <i>мвт</i>
» » 120°C	60 <i>мвт</i>

Δ При отсутствии запирающего смещения сопротивление в цепи база — эмиттер не должно превышать 2 *ком.*

* При повышении температуры окружающей среды наибольшая рассеиваемая мощность и напряжения снижаются по линейному закону.

\circ При давлении до 50 *мм рт. ст.* наибольшая рассеиваемая мощность не должна превышать 150 *мвт.* При давлении менее 50 *мм рт. ст.* наибольшая рассеиваемая мощность снижается по линейному закону и при 5 *мм рт. ст.* не должна превышать 100 *мвт.*

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая	плюс 120°C
наименьшая	минус 60°C

Наибольшая относительная влажность при температуре 40°C

98%

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

p-n-p

МП104

МП105

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

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

При эксплуатации транзисторы должны быть жестко закреплены за корпус.

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

Гарантийный срок хранения 12 лет*

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

В течение гарантийного срока допускается хранение изделий в полевых условиях:

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

МП105

Начальный ток коллектора при температуре 20 ± 5
 и минус $60 \pm 2^\circ\text{C}$ * не более 1 ма
 Обратный ток коллектора при температуре
 $120 \pm 2^\circ\text{C}$ Δ не более 400 мка
 Коэффициент прямой передачи тока в схеме с об-
 щим эмиттером при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ 9—45
 Входное сопротивление \circ не более 300 ом

МП105
МП106

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
p-n-p

Сопротивление насыщения \square	не более 50 ом
Наибольшее напряжение коллектор — база и кол- лектор — эмиттер:	
при температуре до 75° С	минус 30 в
» » 120° С	минус 15 в
Наибольшее обратное напряжение эмиттер — база .	15 в

* При напряжении коллектора минус 40 в.

Δ При напряжении коллектора минус 15 в.

\circ При напряжении коллектора минус 30 в.

\square В схеме с общим эмиттером при напряжении источника питания коллектора минус 20 в, сопротивлении в цепи коллектора 1 ком и токе базы 4 ма.

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП104.

МП106

Начальный ток коллектора при температуре 20±5 в минус 60±2° С *	не более 1 ма
Обратный ток коллектора при температуре 120±2° С Δ	не более 400 мка
Обратный ток эмиттера при температуре 120±2° С \circ	не более 200 мка
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с об- щим эмиттером:	
при температуре 20±5° С	15—100
» » 120±2° С	не менее 15
» » минус 60±2° С	не менее 10
Входное сопротивление \square	не более 300 ом
Предельная частота коэффициента передачи тока .	не менее 500 кгц
Наибольшее напряжение коллектор — база и кол- лектор — эмиттер:	
при температуре до 75° С	минус 15 в
» » 120° С	минус 10 в
Наибольшее обратное напряжение эмиттер — база .	10 в

* При напряжении коллектора минус 20 в.

Δ При напряжении коллектора минус 10 в.

\circ При напряжении эмиттера минус 5 в.

\square При напряжении коллектора минус 15 в.

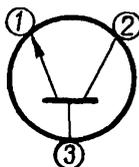
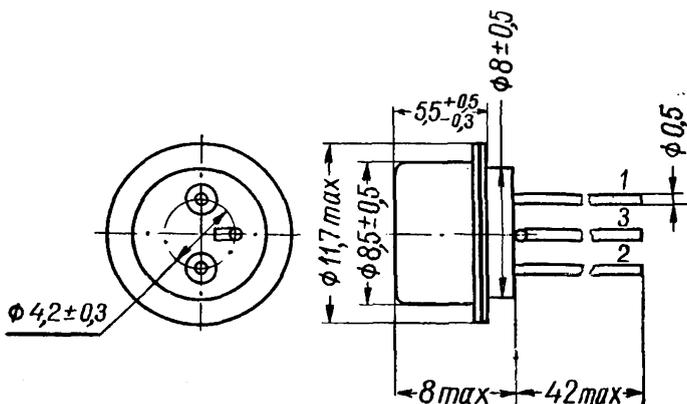
Примечание. Остальные данные такие же, как у МП104.

По ГОСТ 14949—69

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

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

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



1 — эмиттер
2 — коллектор
3 — база

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}^*$	не более 3 мка
» » $100 \pm 2^\circ \text{C}^\Delta$	не более 30 мка
Обратный ток эмиттера \square	не более 3 мка

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером ΔO :

при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	10—25
» » $100 \pm 2^\circ \text{C}$	10—75
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$	5—25

Выходная проводимость ΔO	не более 2 <i>мксим</i>
Предельная частота коэффициента передачи тока $\Delta \blacktriangle$	не более 0,5 <i>Мгц</i>
Коэффициент обратной связи по напряжению ΔO	$3 \cdot 10^{-3}$
Емкость коллекторного перехода $\Delta \blacksquare$	не более 170 <i>пф</i>
Долговечность	не менее 8000 ч

* При напряжении коллектора 10 в.

Δ При напряжении коллектора 5 в.

\square При напряжении эмиттера 5 в.

\circ При токе эмиттера 1 ма и частоте 1 кгц.

\blacktriangle При токе эмиттера 1 ма.

\blacksquare На частоте 500 кгц.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер и коллектор—база *	20 в
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база	5 в
Наибольший ток коллектора:	
в режиме усиления	20 ма
в импульсном режиме или в режиме переключения при насыщении	100 ма
Наибольшее среднее значение тока эмиттера в импульсном режиме	20 ма
Наибольшая рассеиваемая мощность:	
при температуре до плюс 70°C Δ	150 мвт
» » 100°C	60 мвт

* При отсутствии запирающего смещения сопротивление в цепи база—эмиттер не должно превышать 2 ком.

Δ При температуре окружающей среды свыше 70°C наибольшая рассеиваемая мощность снижается по линейному закону.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая	плюс 100°C
наименьшая	минус 55°C

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

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

п-р-п

МП111
МП111А
МП111Б

Давление окружающей среды:	
наибольшее	3 ат
наименьшее	203 мм рт. ст.
Наибольшее ускорение:	
при вибрации *	7,5 g
линейное	25 g
при многократных ударах	75 g

* В диапазоне частот от 10 до 600 гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 5 мм от корпуса.

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

Для обеспечения большей долговечности рекомендуется эксплуатировать транзисторы в диапазоне температур от минус 50°С до плюс 80°С при рассеиваемой мощности не более 0,7 P_{макс}, напряжении коллектора не более 0,7U_{к.макс} и токе коллектора не более 0,9 I_{к.макс}. При эксплуатации транзисторы должны быть закреплены за корпус.

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.

МП111А

Обратный ток коллектора при температуре 20±5°С* не более 1 мка

Коэффициент усиления по току в схеме с общим эмиттером:

при температуре 20±5°С	10—30
» » 100±2°С	10—90
» » минус 55±2°С	5—30

Коэффициент шума Δ не более 18 дб

* При напряжении коллектора 5 в.

Δ В схеме с общим эмиттером при напряжении коллектора 1,5 в, токе эмиттера 0,5 ма и частоте 1 кГц.

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП111.

МП111Б

Коэффициент усиления по току в схеме с общим эмиттером:

при температуре 20±5°С	15—45
----------------------------------	-------

МП111Б
МП112
МП113
МП113А

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
n-p-n

при температуре $100 \pm 2^\circ \text{C}$	15—135
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$	8—45

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП111.

МП112

Обратный ток коллектора при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ * не более 3 мкА

Коэффициент усиления по току в схеме с общим эмиттером:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	15—45
» » $100 \pm 2^\circ \text{C}$	15—135
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$	10—45

* При напряжении коллектора 5 в.

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП111.

МП113

Обратный ток коллектора при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ * не более 3 мкА

Коэффициент усиления по току в схеме с общим эмиттером:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	15—45
» » $100 \pm 2^\circ \text{C}$	15—135
» » минус 55°C	7—45

Предельная частота коэффициента передачи тока не менее 1 МГц

* При напряжении коллектора 5 в.

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП111.

МП113А

Обратный ток коллектора при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ * не более 3 мкА

Коэффициент усиления по току в схеме с общим эмиттером:	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	35—105
» » $100 \pm 2^\circ \text{C}$	35—315
» » минус 55°C	12—105

Предельная частота коэффициента передачи тока не менее 1,2 МГц

* При напряжении коллектора 5 в.

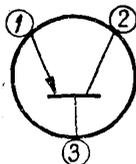
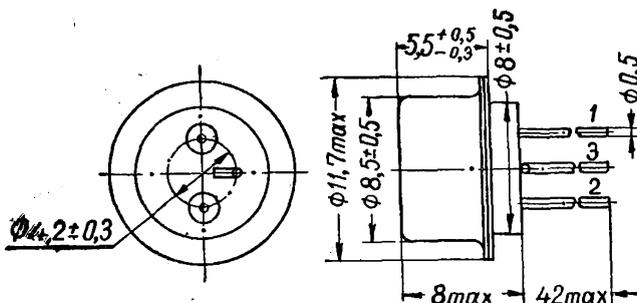
Примечание. Остальные данные такие же, как у МП111.

По ГОСТ 14874—69

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

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

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



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

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора Δ :	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	не более 10 мка
» » $100 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 400 мка
Обратный ток эмиттера \circ :	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	не более 10 мка
» » $100 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 200 мка
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером $\square \diamond \ddagger$	
при температуре 20 ± 5 и $100 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 9
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 6

МП114**КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
р-п-р**

Входное сопротивление # ◊ не более 300 ом
 Предельная частота коэффициента передачи тока □ не менее 100 кгц

Гарантийный срок службы не менее 8000 ч

△ При напряжении коллектора минус 30 в.

○ При напряжении эмиттера минус 10 в.

□ При напряжении коллектора минус 5 в и токе эмиттера 1 ма.

На частоте 1 кгц.

◊ При напряжении коллектора минус 50 в и токе эмиттера 1 ма.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор — база и коллектор — эмиттер*:

при температуре до 70° С минус 60 в

» » свыше 70° С минус 30 в

Наибольшее обратное напряжение эмиттер — база минус 10 в

Наибольший ток коллектора:

в режиме усиления 10 ма

в режиме переключения △ 50 ма

Наибольший ток эмиттера в импульсном режиме 10 ма

Наибольшая рассеиваемая мощность:

при температуре до 70° С □ 150 мвт

» » 100° С 60 мвт

* При отсутствии запирающего смещения сопротивление в цепи база — эмиттер не должно превышать 2 ком.

△ При среднем значении тока эмиттера, не превышающем 10 ма, в течение 10 мсек.

□ При повышении температуры окружающей среды от 70 до 100° С рассеиваемая мощность снижается по линейному закону.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая плюс 100° С

наименьшая минус 55° С

Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С 98%

Давление окружающей среды:

наибольшее 3 ат

наименьшее 203 мм рт. ст.

Лист регистрации изменений

(Том X справочника «Полупроводниковые приборы»)

Номер инструкции	Дата	Подпись	Номер инструкции	Дата	Подпись
№ 51	20.06.78	РБ			
№ 52	22.06.78	РБ			
№ 53	23.06.78	РБ			
№ 59	20.8.78	РБ			
№ 62	22.8.80	РБ			
№ 63	25.8.80	РБ			
№ 65	17.8.81	РБ			
№ 67	5.8.82	РБ			
№ 68	5.8.82	РБ			
№ 69	6.8.82	РБ			
№ 70	17.9.82	РБ			
№ 72	26.05.83	РБ			
№ 73	27.05.83	РБ			
№ 74	28.05.83	РБ			
№ 76	17.2.84	РБ			
№ 77	9.4.84	РБ			
№ 78	9.4.84	РБ			
№ 79	12.5.84	РБ			
№ 80	18.9.84	РБ			
№ 81	19.9.84	РБ			
№ 83	2.09.86	РБ			
№ 84	7.10.86	РБ			
№ 86	9.08.87	РБ			
№ 89	21.01.88	РБ			