

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

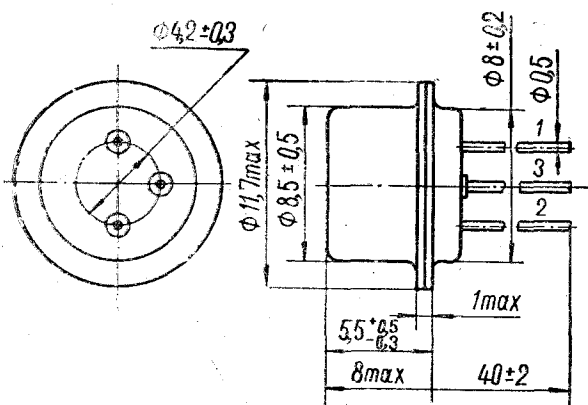
р-р-р

П29

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 ПЖ0.005.004 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

| | |
|---|------------------|
| Обратный ток коллектора *: | |
| при температуре 20 ± 5° С | не более 4 мка |
| » » 70 ± 2° С | не более 120 мка |
| Обратный ток эмиттера Δ | не более 4 мка |
| Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала ○: | |
| при температуре 20 ± 5° С | 20—50 |
| » » 70 ± 2° С | 20—100 |
| » » минус 60 ± 2° С | 7—50 |
| Предельная частота коэффициента передачи тока ▽ | не менее 5 Мгц |

П29**ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР****p-n-p**

Напряжение насыщения #:

| | |
|--|-------------------|
| база — эмиттер | не более 0,5 в |
| коллектор — эмиттер | не более 0,2 в |
| Емкость коллекторного перехода □ | не более 20 пф |
| Постоянная времени цепи обратной связи ▽ ◇ | не более 6 нсек |
| Долговечность | не менее 10 000 ч |

* При напряжении коллектора минус 12 в.

△ При напряжении эмиттера минус 12 в.

○ При напряжении коллектора минус 0,5 в и токе коллектора 20 ма.

▽ При напряжении коллектора минус 6 в и токе эмиттера 1 ма.

При токе базы 2 ма и токе коллектора 20 ма.

□ При напряжении коллектора минус 6 в, на частоте 1 Мгц.

◇ На частоте 1 Мгц.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

| | |
|--|------------|
| Наибольшее напряжение коллектор — база, коллектор — эмиттер и эмиттер — база △ | минус 12 в |
| Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер ○: | |
| при температуре 20° С □ | минус 10 в |
| » » 70° С | минус 6 в |
| Наибольший ток коллектора △ | 100 ма |
| Наибольшая рассеиваемая мощность | 30 мвт |

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

△ В режиме переключения.

○ При токе базы, равном нулю.

□ При температуре от 20 до 70° С наибольшее напряжение коллектор—эмиттер снижается линейно.

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.

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

p-n-p

П29
П29А
П30

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

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

Гарантийный срок хранения 12 лет *

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

В течение гарантийного срока допускается хранение 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.

П29А

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

| | |
|---|--------|
| при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ | 40—100 |
| » » $70 \pm 2^\circ \text{C}$ | 40—200 |
| » » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$ | 13—100 |

Напряжение насыщения база — эмиттер * не более 0,4 в

* При токе базы 1 ма.

Примечание. Остальные данные такие же, как у П29.

П30

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

| | |
|---|--------|
| при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ | 80—180 |
| » » $70 \pm 2^\circ \text{C}$ | 80—360 |
| » » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$ | 26—180 |

Предельная частота коэффициента передачи тока не менее 10 Мгц

Напряжение насыщения база — эмиттер * не более 0,35 в

* При токе базы 0,5 ма.

Примечание. Остальные данные такие же, как у П29.

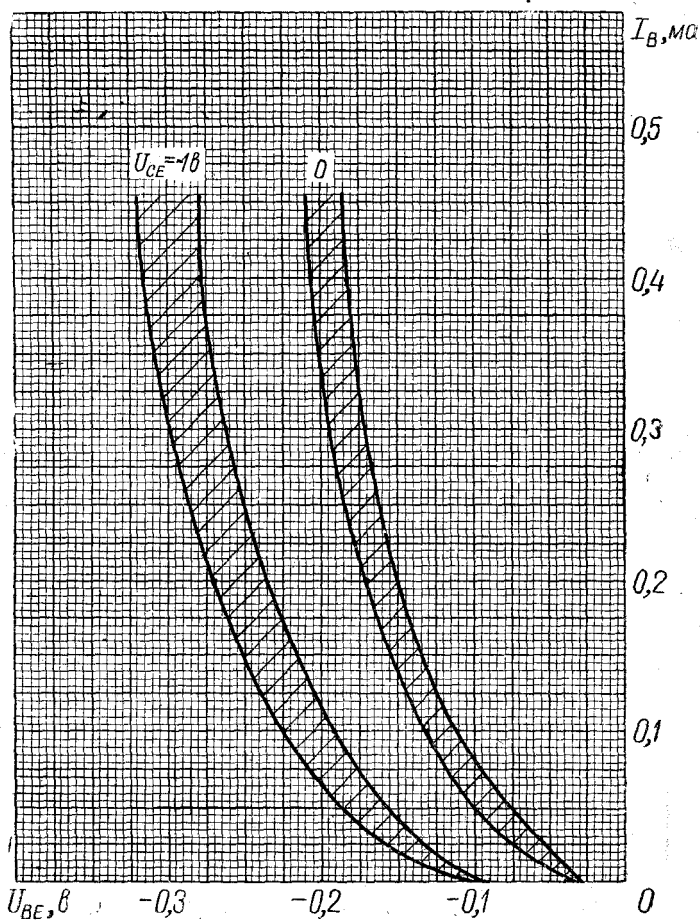
П29
П29А
П30

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

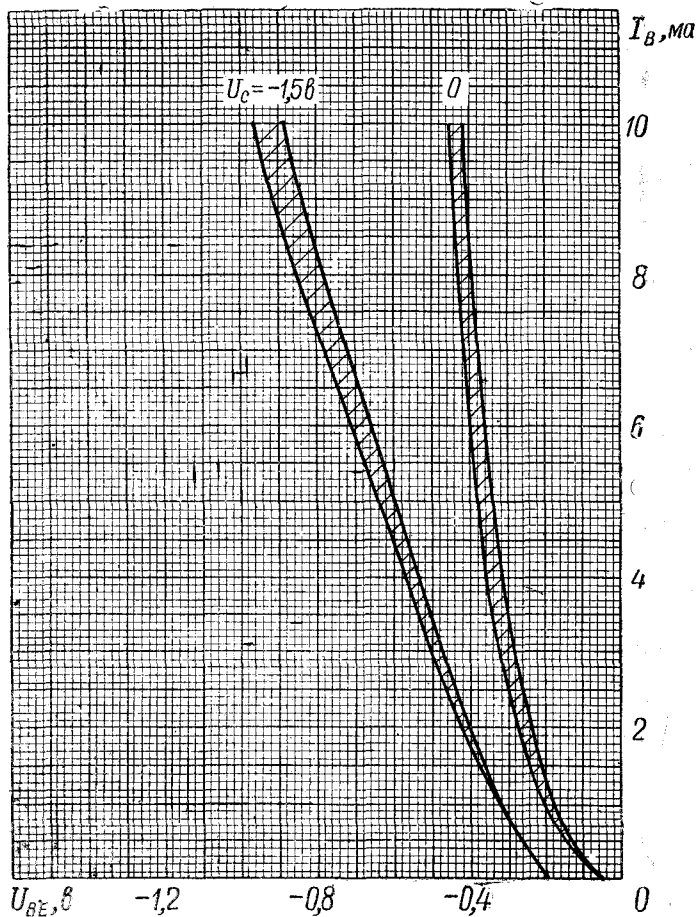
p-n-p

ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ

(границы 80% разброса)



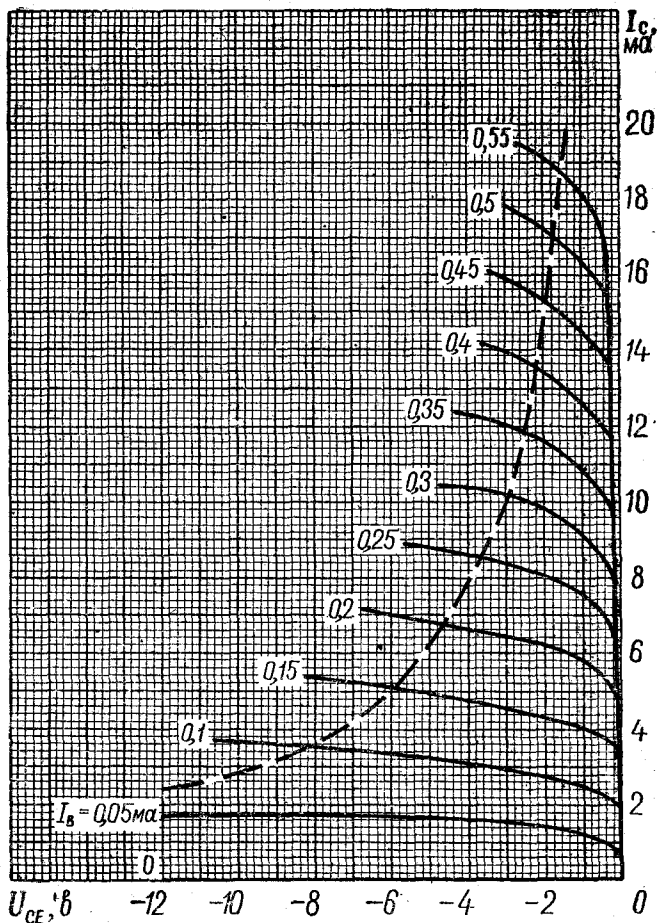
ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ ПРИ БОЛЬШИХ ТОКАХ БАЗЫ
(границы 80% разброса)



ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

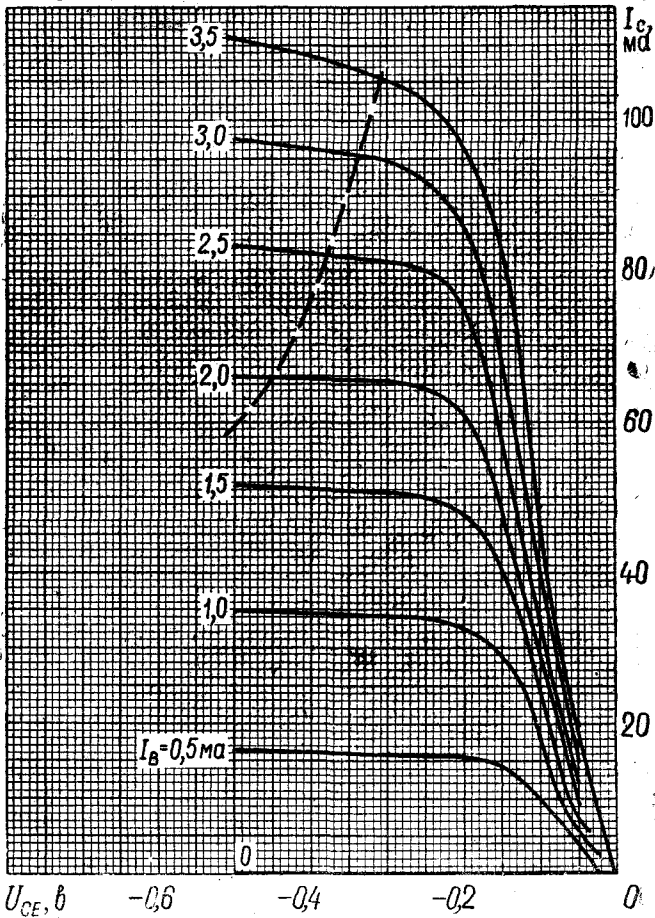
При $h_{21E} = 35$



НАЧАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
ПРИ БОЛЬШИХ ТОКАХ КОЛЛЕКТОРА

(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E} = 35$



П29А

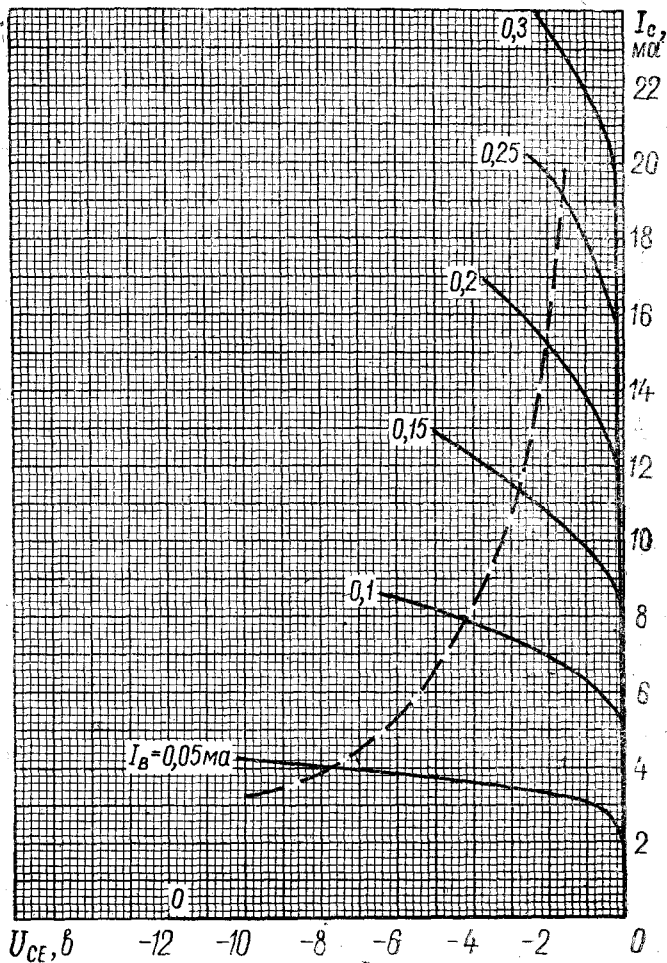
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

р-п-р

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

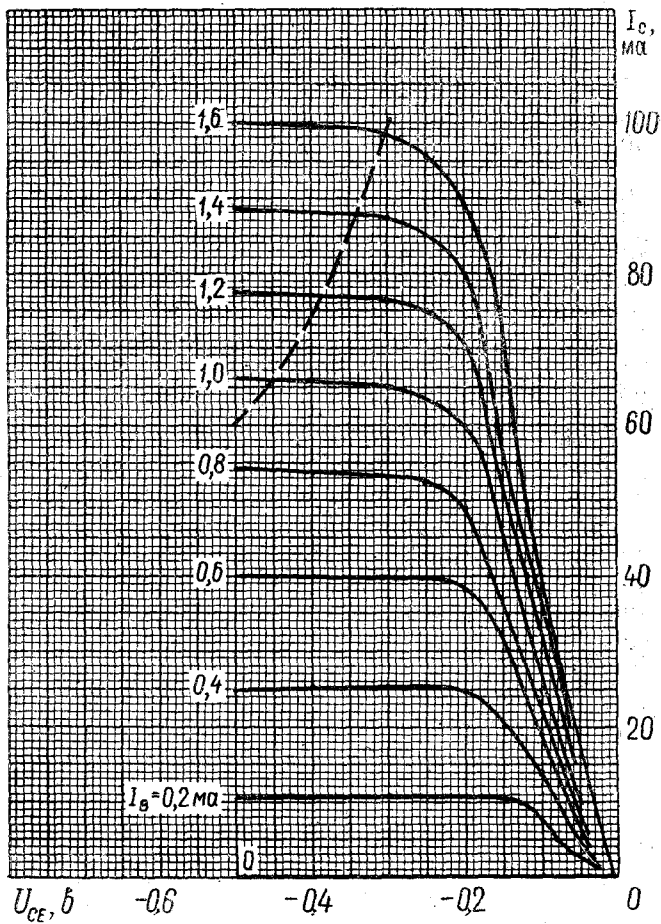
При $h_{21E} = 70$



НАЧАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
ПРИ БОЛЬШИХ ТОКАХ КОЛЛЕКТОРА

(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E} = 40$



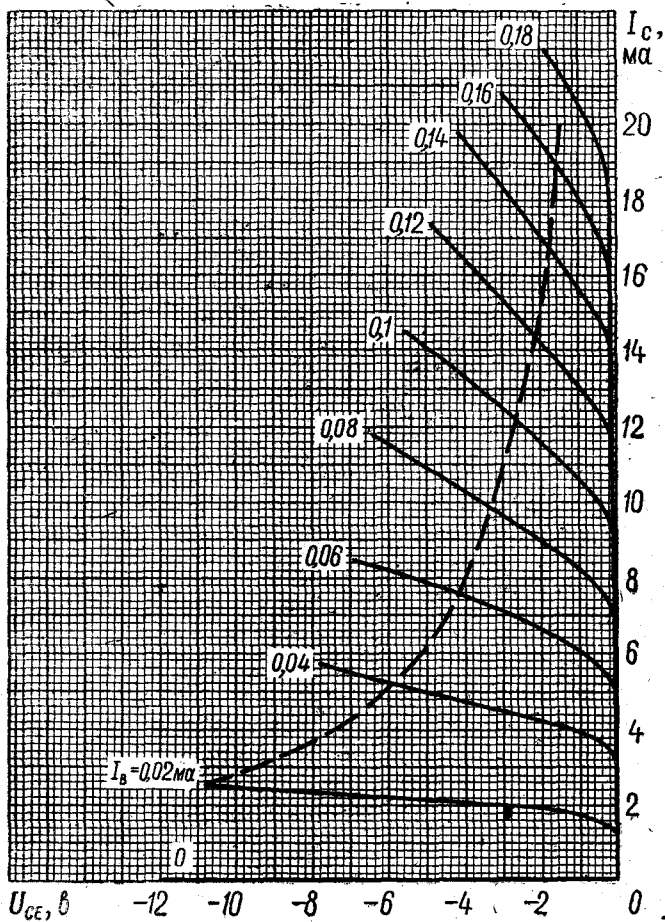
П30

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

р-п-р

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)

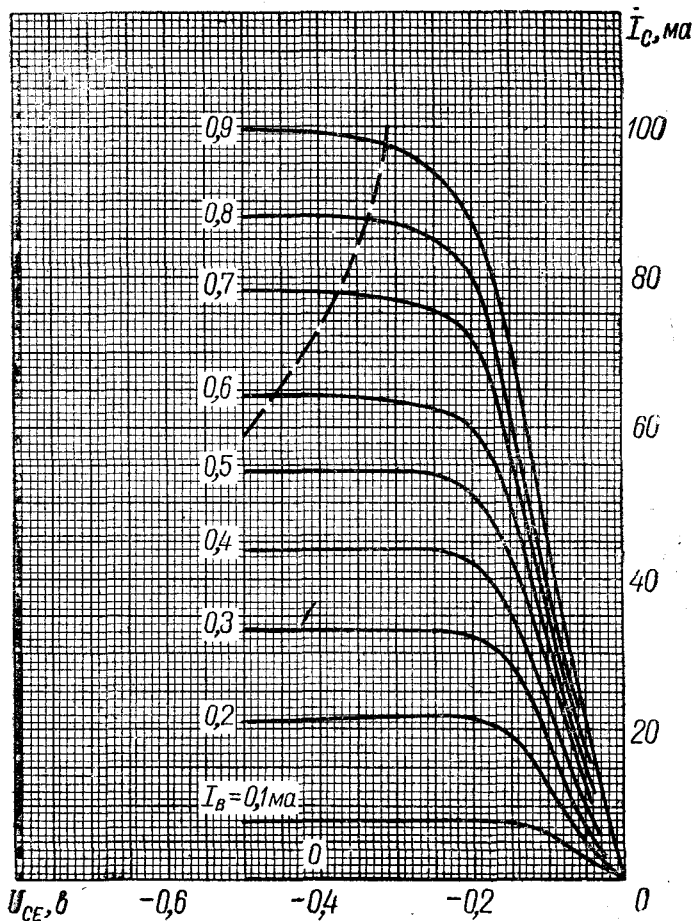
При $h_{21E} = 110$



НАЧАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
ПРИ БОЛЬШИХ ТОКАХ КОЛЛЕКТОРА

(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E} = 110$

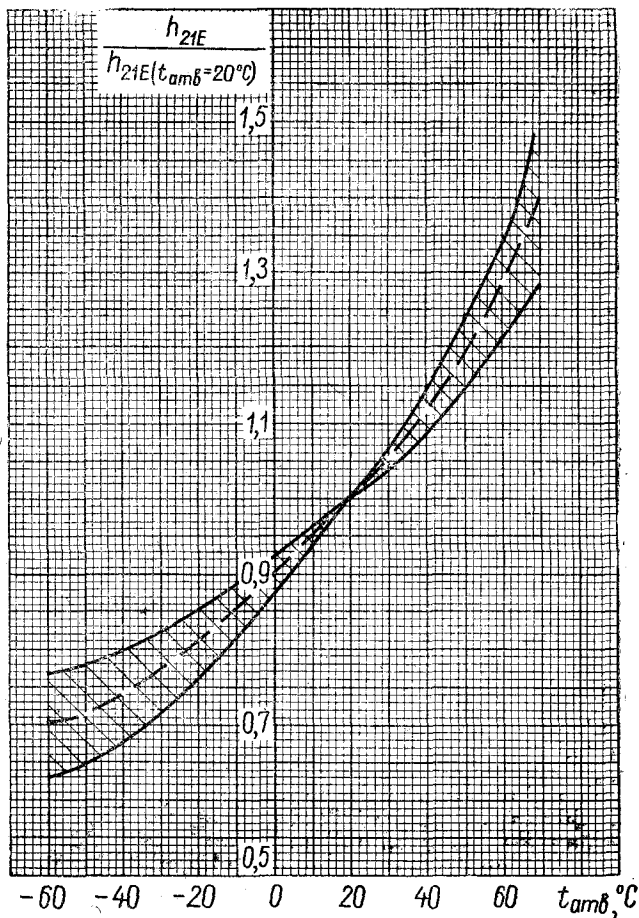


П29
П29А
П30

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

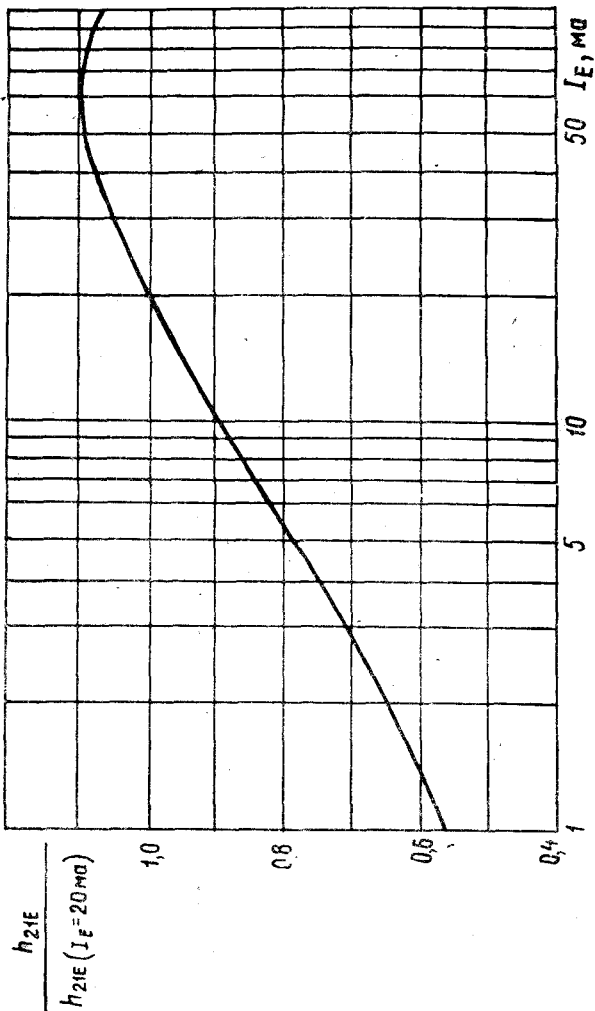
p-n-p

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



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

При $U_{св} = -0,5 \text{ в}$



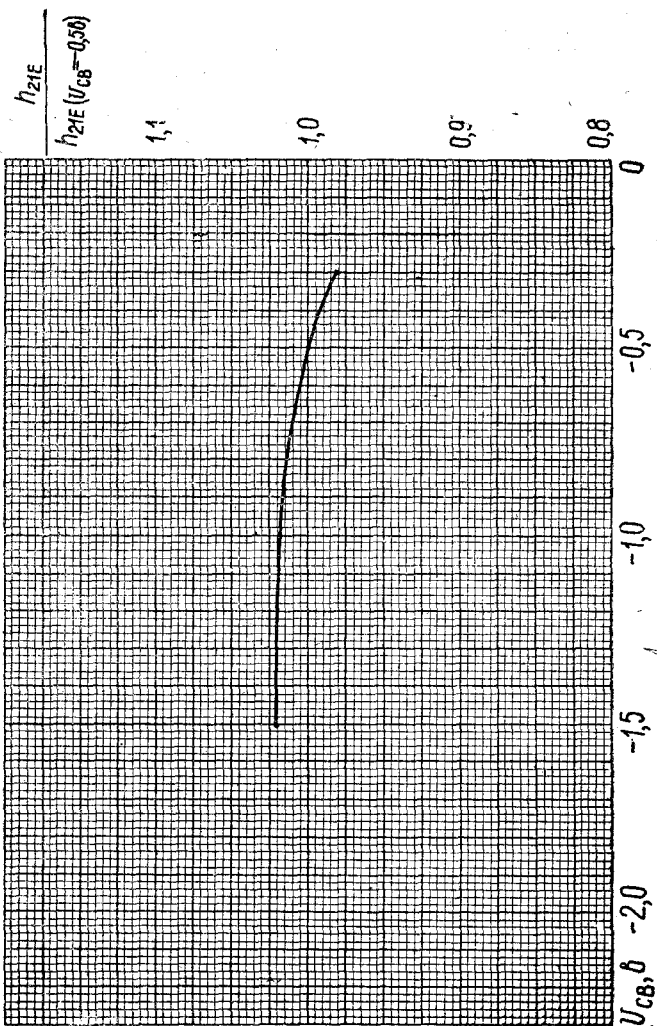
П29
П29А
П30

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

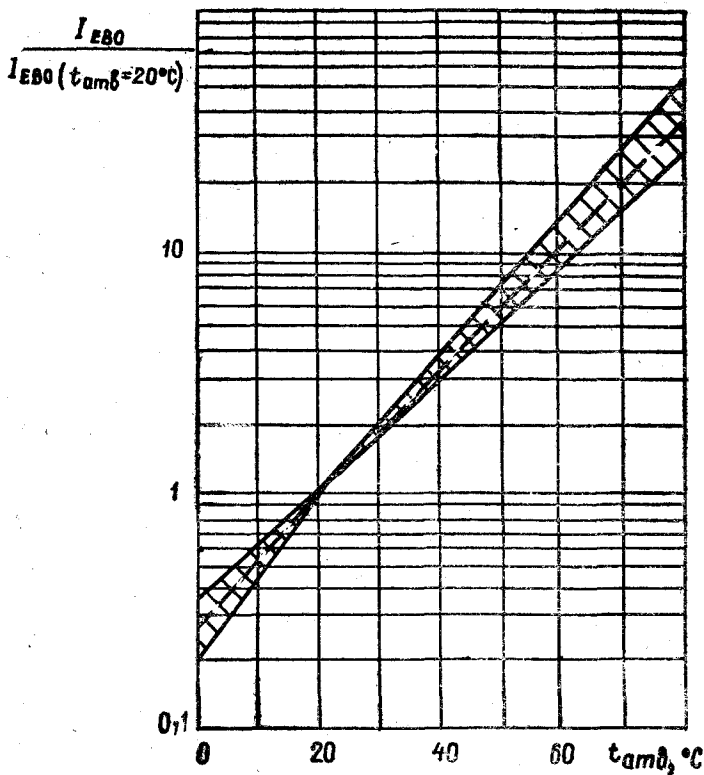
p-n-p

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

При $I_E = 20 \text{ ма}$



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

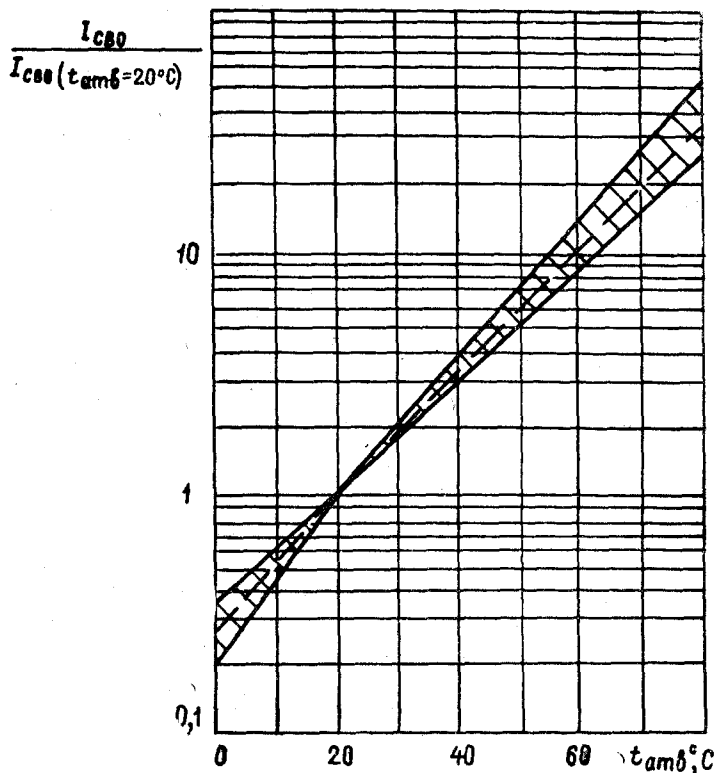


П29
П29А
П30

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

p-n-p

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

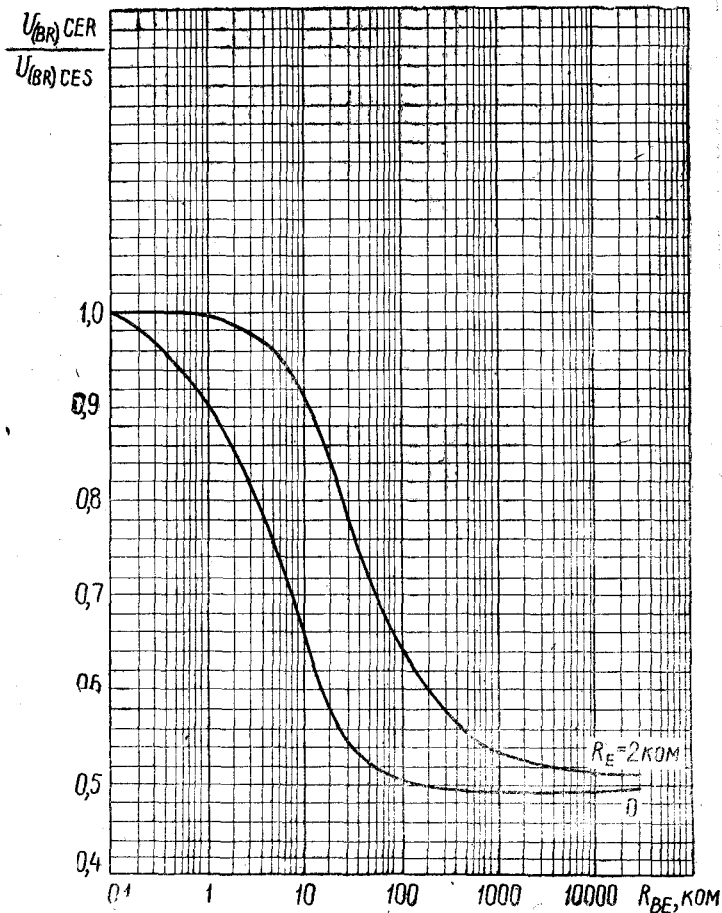


ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

р-п-р

П29
П29А
П30

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



По техническим условиям ПЖ0.336.012 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре широкого применения.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

| | |
|--|-------------------------|
| Обратный ток коллектора *: | |
| при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ | не более 4 <i>мка</i> |
| » » $60 \pm 2^\circ \text{C}$ | не более 120 <i>мка</i> |
| Обратный ток эмиттера Δ | не более 4 <i>мка</i> |
| Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала \circ : | |
| при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ | 20—50 |
| » » $60 \pm 2^\circ \text{C}$ | 20—100 |
| » » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$ | 7—50 |
| Предельная частота коэффициента передачи тока ∇ | не менее 5 <i>МГц</i> |
| Напряжение насыщения #: | |
| база — эмиттер | не более 0,5 <i>в</i> |
| коллектор — эмиттер | не более 0,2 <i>в</i> |
| Постоянная времени цепи обратной связи \square \diamond | не более 6 <i>нсек</i> |
| Долговечность | не менее 10 000 ч |

* При напряжении коллектора минус 12 *в*. Δ При напряжении эмиттера минус 12 *в*. \circ При напряжении коллектора минус 0,5 *в* и токе коллектора 20 *ма*. ∇ При напряжении коллектора минус 6 *в* и токе эмиттера 1 *ма*.# При токе коллектора 20 *ма* и токе базы 2 *ма*. \square При напряжении коллектора минус 6 *в*, на частоте 1 *МГц*. \diamond При токе эмиттера 1 *ма*.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

| | |
|---|-------------------|
| Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер, коллектор — база и эмиттер — база Δ | минус 12 <i>в</i> |
| Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер \circ : | |
| при температуре 20°C | минус 10 <i>в</i> |
| » » 60°C | минус 6 <i>в</i> |
| Наибольший ток коллектора и эмиттера Δ | 100 <i>ма</i> |
| Наибольшая рассеиваемая мощность | 30 <i>мвт</i> |

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

 Δ В режиме переключения. \circ При токе базы, равном нулю.

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

р-п-р

**П29
П29А
П30**

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

| | |
|--|----------------|
| Температура окружающей среды: | |
| наибольшая | плюс 60° 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 g |
| линейное | 25 g |
| при многократных ударах | 75 g |

* В диапазоне частот 10—600 гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

При эксплуатации транзисторы необходимо крепить за корпус.

Гарантийный срок хранения 6 лет *

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

П29А

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

| | |
|-----------------------------------|--------|
| при температуре 20±5° С | 40—100 |
| » » 60±2° С | 40—200 |
| » » минус 60±2° С | 13—100 |

Напряжение насыщения *:

| | |
|-----------------------------|----------------|
| база—эмиттер | не более 0,4 в |
| коллектор—эмиттер | не более 0,2 в |

* При токе базы 1 ма.

Примечание. Остальные данные такие же, как у П29.

П30

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

p-n-p

П30

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

| | |
|---|--------|
| при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ | 80—180 |
| » » $60 \pm 2^\circ \text{C}$ | 80—360 |
| » » минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$ | 26—180 |

Предельная частота коэффициента передачи тока не менее 10 Мгц

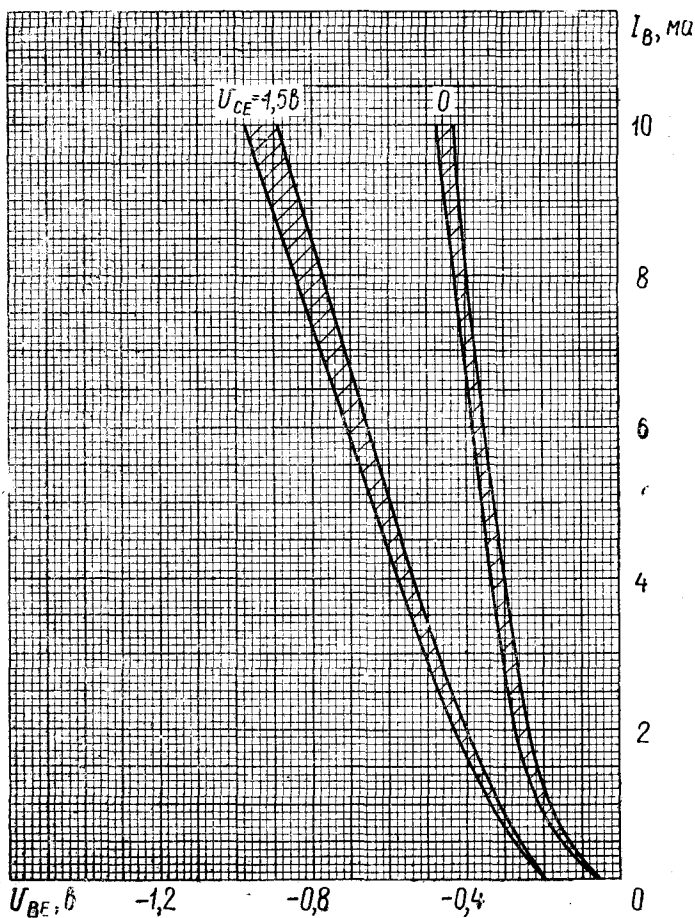
Напряжение насыщения*:

| | |
|-------------------------------|-----------------|
| база — эмиттер | не более 0,35 в |
| коллектор — эмиттер | не более 0,2 в |

* При токе базы 0,5 ма.

Примечание. Остальные данные такие же, как у П29.

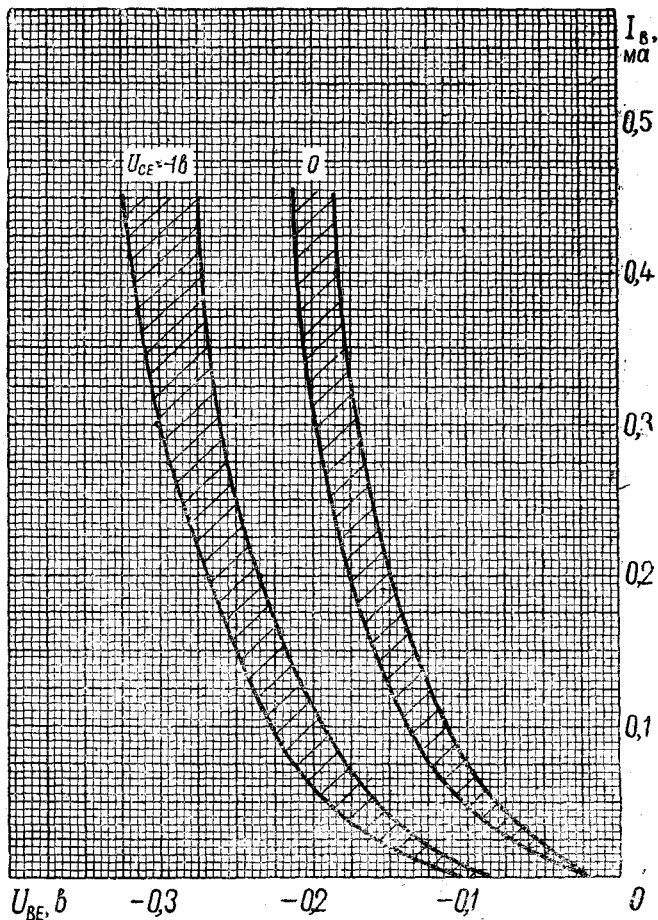
ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ ПРИ БОЛЬШИХ ТОКАХ БАЗЫ
(границы 95% разброса)



П29
П29А
П30

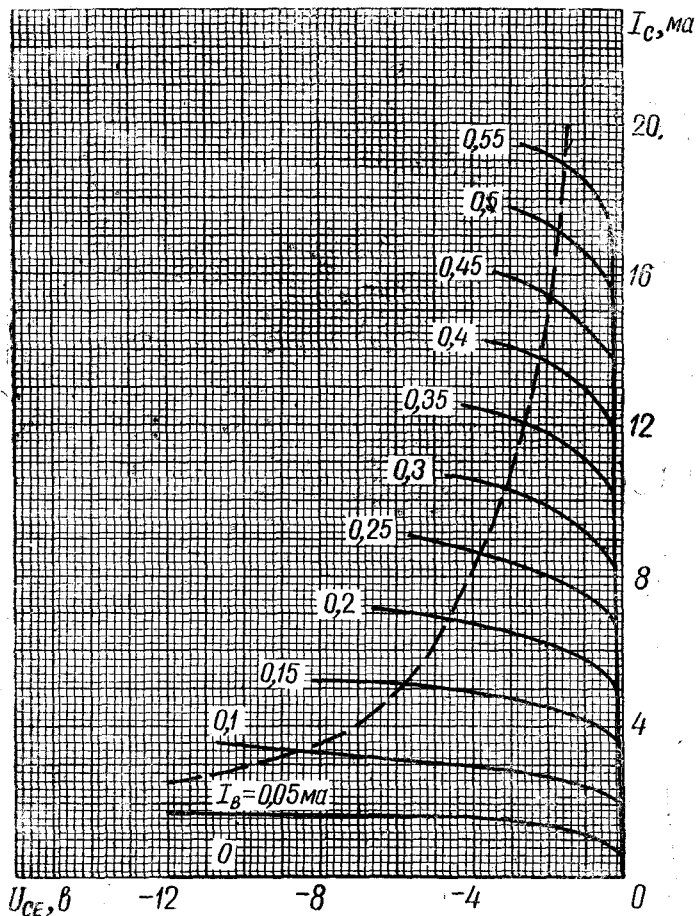
ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ
(границы 95% разброса)



ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)

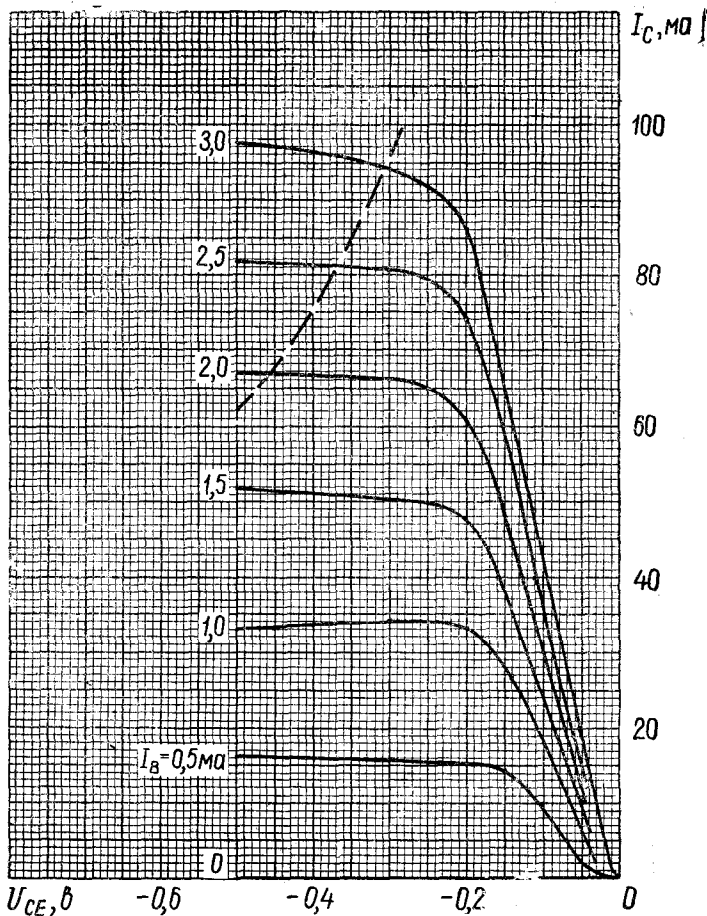
При $h_{21E} = 35$



НАЧАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
ПРИ БОЛЬШИХ ТОКАХ КОЛЛЕКТОРА

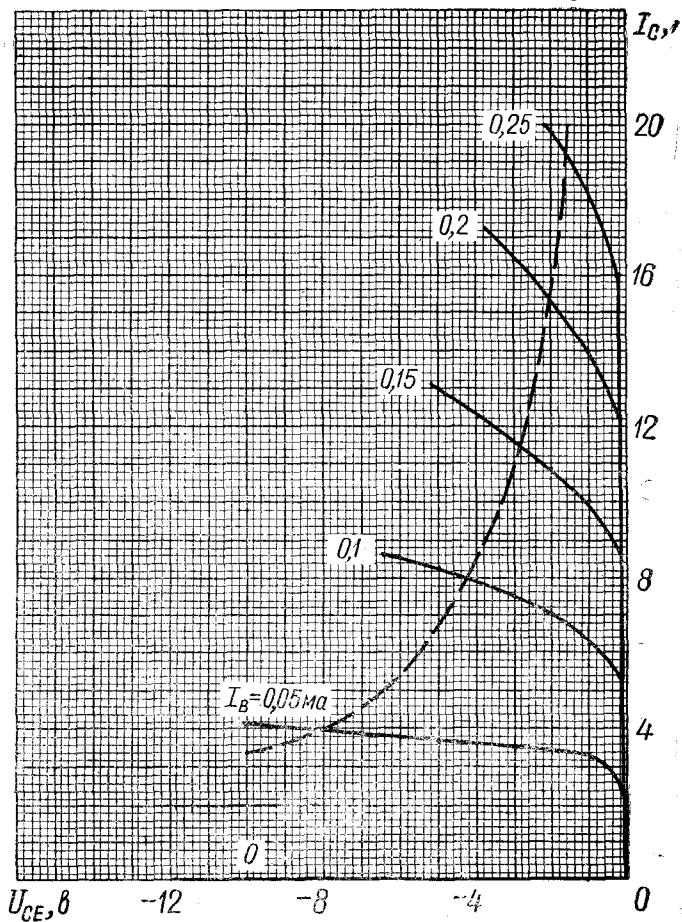
(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E} = 35$



ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)

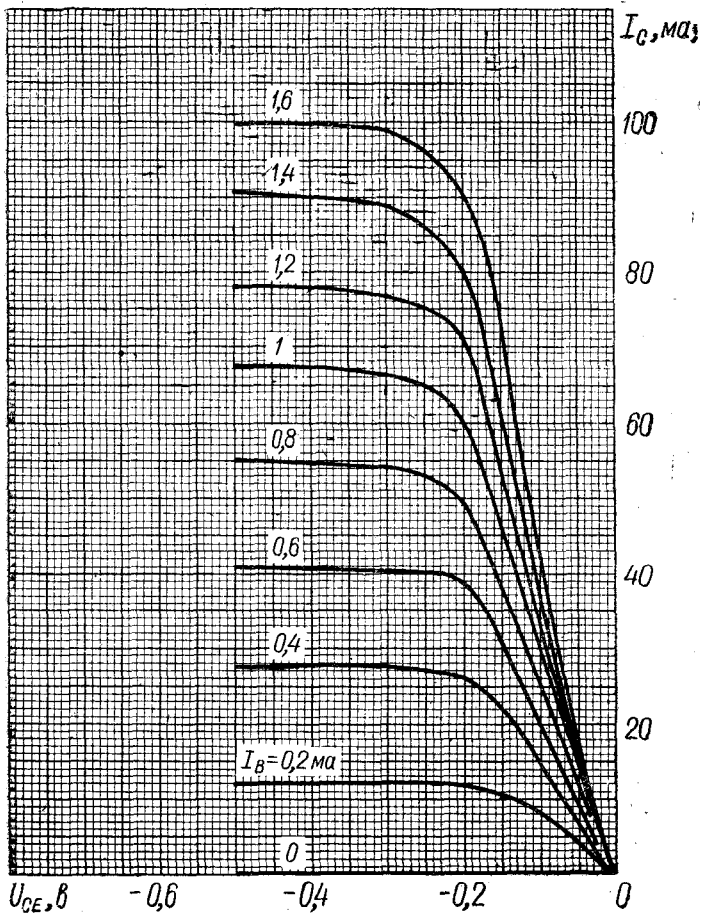
При $h_{21E} = 70$



НАЧАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИ БОЛЬШИХ ТОКАХ КОЛЛЕКТОРА

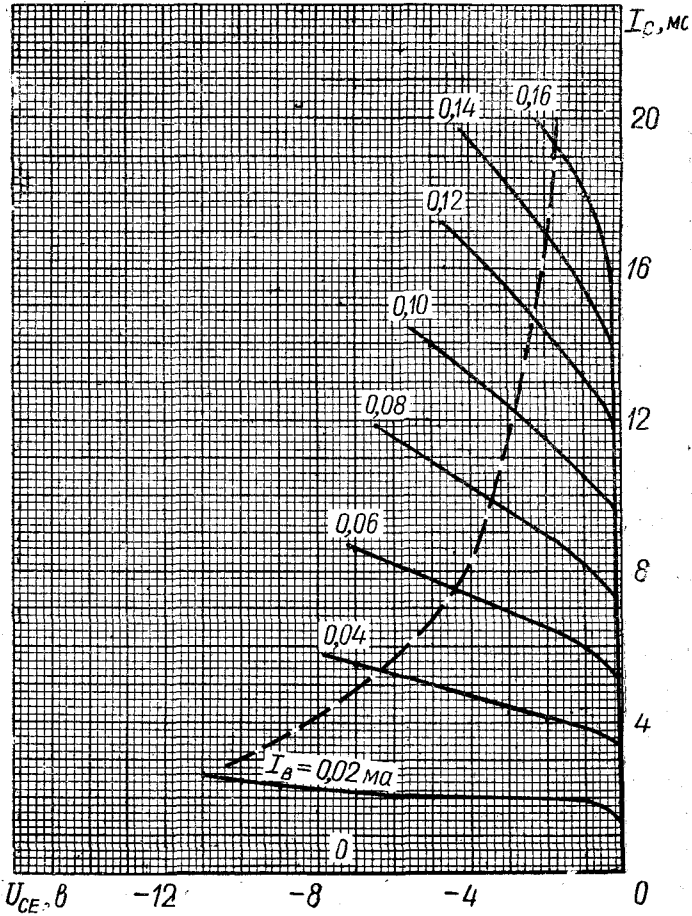
(в схеме с общим эмиттером!)

При $h_{21E} = 40$



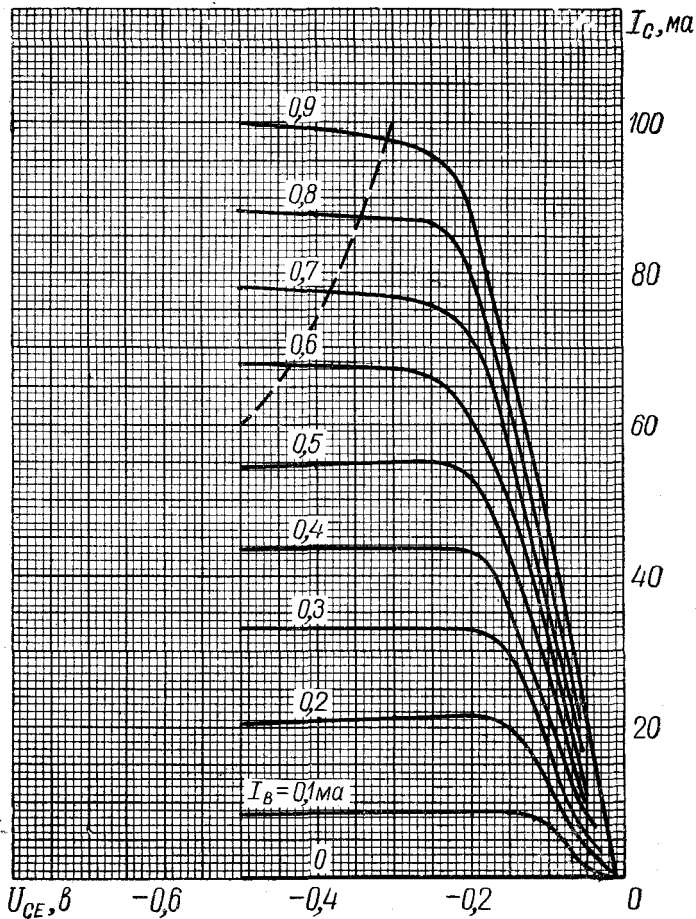
ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E} = 110$



НАЧАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
ПРИ БОЛЬШИХ ТОКАХ КОЛЛЕКТОРА

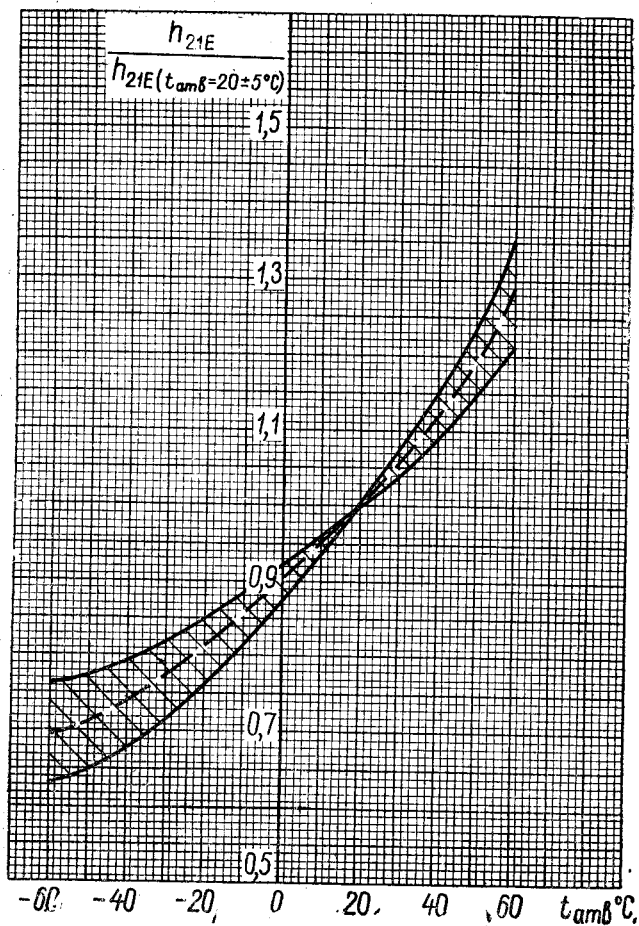
(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E} = 110$ 

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

(границы 95% разброса)

При $U_{CB} = -0,5$ в и $I_E = 20$ ма

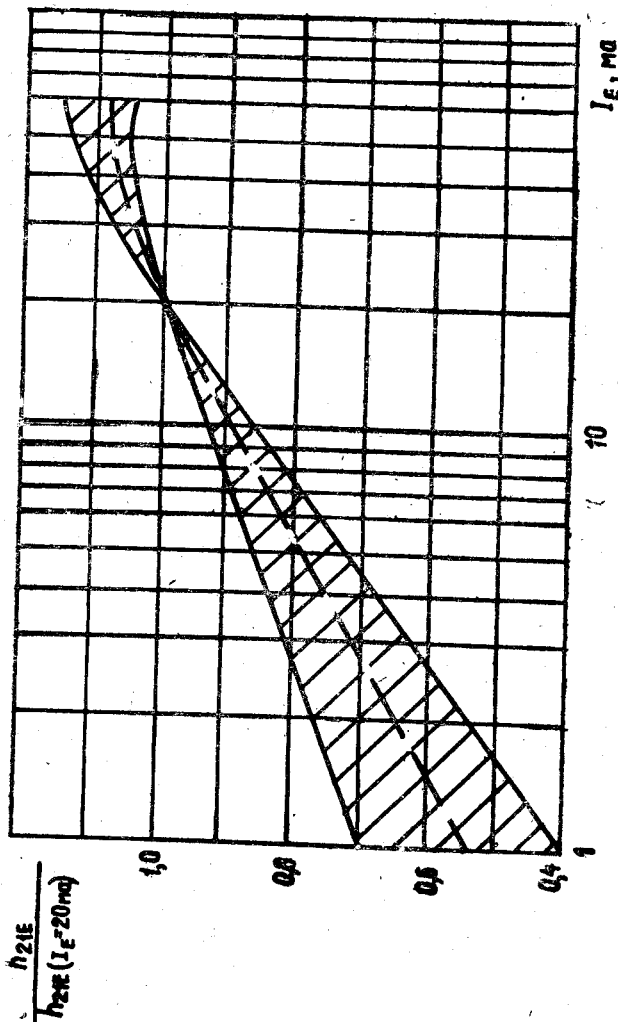


П29
П29А
П30

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

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

При $U_{CB} = -0.5 \text{ в}$



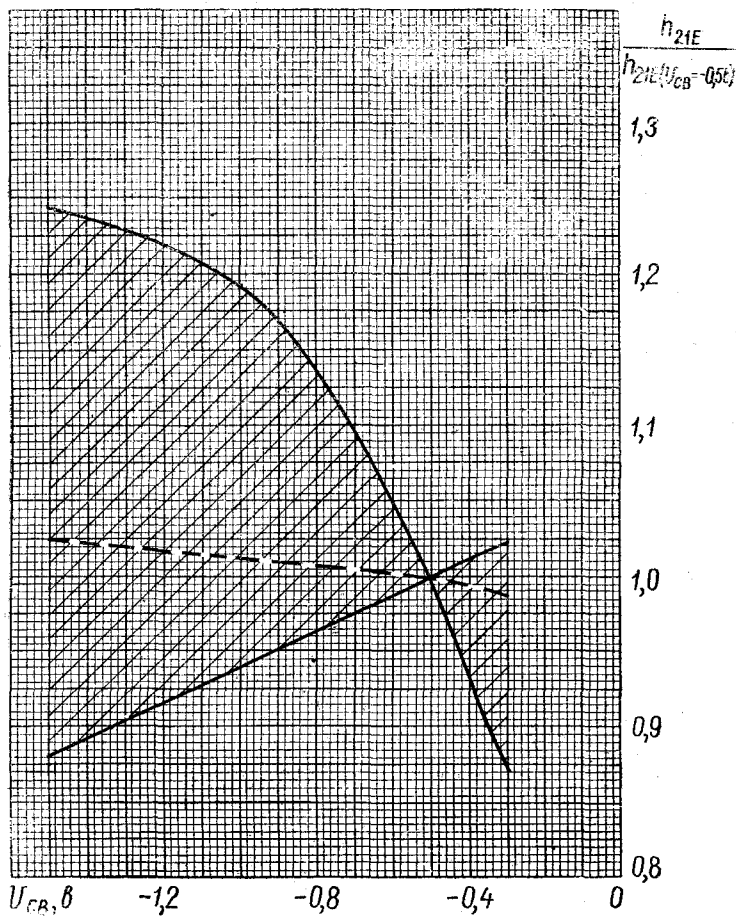
ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

р-п-р

П29
П29А
П30

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ
КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ
С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР — БАЗА
(границы 95% разброса)

При $I_E = 20 \text{ ма}$

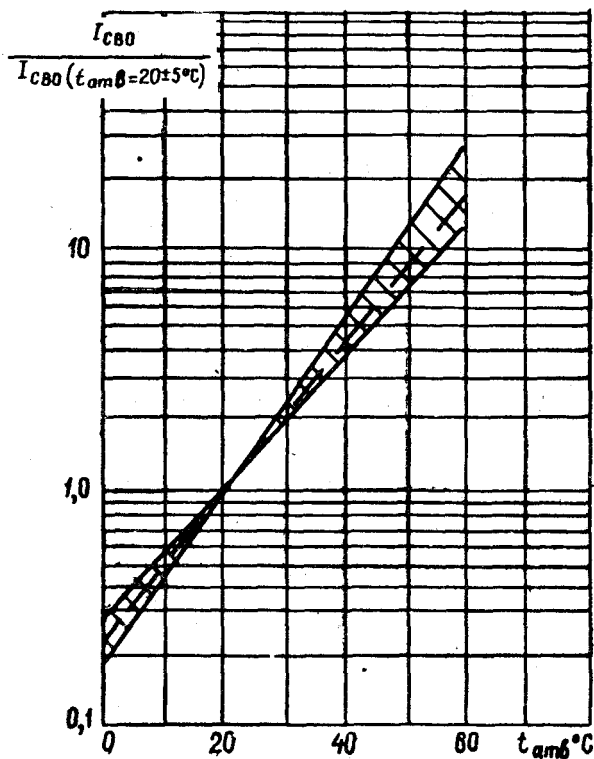


П29
П29А
П30

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

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

При $U_{CB} = -12$ в



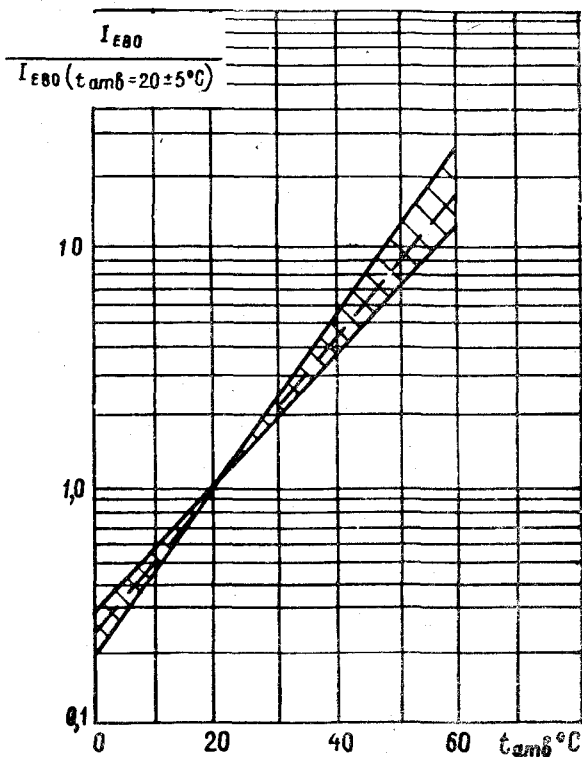
ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

p-n-p

П29
П29А
П30

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

При $U_{EB} = -12$ в



П29
П29А
П30

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

р-п-р

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

