

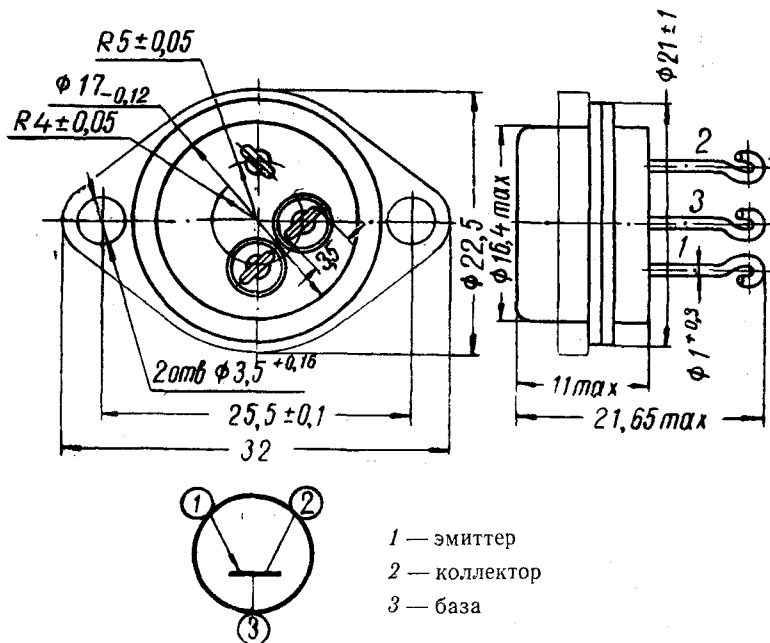
КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР р-п-р

П302

Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

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



По техническим условиям ЩБ3.365.002 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

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

Начальный ток коллектора:

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

Статический коэффициент усиления по току □:

при температуре 20° С	не менее 10
» » минус 60° С	не менее 6

Входное напряжение # не более 6 в

Предельная частота коэффициента усиления по

току ▽ не менее 200 кгц

Долговечность не менее 5000 ч

* При напряжении коллектора минус 35 в.

○ При напряжении коллектора минус 30 в.

□ При напряжении коллектора минус 40 в.

△ При сопротивлении в цепи база — эмиттер 1 ком.

◇ При сопротивлении в цепи база — эмиттер 100 ом.

□ При напряжении коллектора минус 10 в и токе эмиттера 120 ма.

При напряжении коллектора минус 10 в и токе коллектора 300 ма.

▽ При напряжении коллектора минус 20 в и токе эмиттера 120 ма.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер и
коллектор — база ○:

при температуре перехода от минус 60 до плюс 120° С	минус 30 в
при температуре перехода 20° С	минус 35 в
» » » 100° С	минус 35 в
» » » 150° С	минус 18 в

Наибольший ток коллектора * 0,5 а

Наибольший ток базы 0,2 а

Наибольшая рассеиваемая мощность без теплоотвода 1 вт

Наибольшая рассеиваемая мощность с теплоотво-
дом:

при температуре корпуса до 50° С	7 вт
» » » 120° С □	3 вт

Тепловое сопротивление:

переход — корпус 10 град/вт

переход — окружающая среда 100 град/вт

Наибольшая температура перехода плюс 150° С

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

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

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

р-п-р

ПЗ02
ПЗ03

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

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

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

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

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

* В диапазоне частот 5—2000 гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

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

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

Гарантийный срок хранения 10 лет *

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

ПЗ03

Обратный ток коллектора:	
при температуре 20° С *	не более 100 мка
» » 120° С □	не более 1500 мка
Начальный ток коллектора:	
при температуре 20° С Δ	не более 1 ма
» » 120° С □	не более 6 ма
» » минус 60° С *	не более 1 ма

ПЗ03 ПЗ03А

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ р-п-р

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

* При напряжении коллектора минус 60 в.

○ При напряжении коллектора минус 50 в.

△ При напряжении коллектора минус 70 в.

□ В схеме с общим эмиттером, при токе коллектора 150 ма и токе базы 50 ма.

Примечание. Остальные данные такие же, как у ПЗ02.

ПЗ03А

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

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ р-п-р

П303А
П304

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер и коллектор — база:

при температуре перехода от минус 60 до плюс 20° С

минус 50 в

при температуре перехода 20 и 100° С

минус 60 в

» » » 150° С

минус 30 в

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

10 вт

* При напряжении коллектора минус 60 в.

○ При напряжении коллектора минус 50 в.

△ При напряжении коллектор—эмиттер минус 70 в.

□ В схеме с общим эмиттером, при токе коллектора 150 ма и токе базы 50 ма.

Примечание. Остальные данные такие же, как у П302.

П304

Обратный ток коллектора:

при температуре 20° С *

не более 100 мка

» » 120° С ○

не более 1500 мка

Начальный ток коллектора:

при температуре 20° С △

не более 1 ма

» » 120° С □

не более 6 ма

» » минус 60° С

не более 1 ма

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером II:

при температуре 20° С

не менее 5

» » минус 60° С

не менее 3

Входное напряжение

не более 10 в

Предельная частота передачи тока

не менее 50 кгц

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер и коллектор — база:

при температуре перехода от минус 60 до плюс 20° С

минус 65 в

при температуре перехода 20 и 100° С

минус 80 в

» » » 150° С

минус 40 в

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

10 вт

* При напряжении коллектора минус 60 в.

○ При напряжении коллектора минус 50 в.

△ При напряжении коллектор—эмиттер минус 100 в.

□ При напряжении коллектор—эмиттер минус 65 в.

■ При напряжении коллектора минус 80 в.

□ При напряжении коллектора минус 10 в и токе эмиттера 60 ма.

Примечание. Остальные данные такие же, как у П302.

П302

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР р-п-р

По техническим условиям ЩБ3.365.031 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре широкого применения.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора:

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

Начальный ток коллектора:

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

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером σ :

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

Входное напряжение Φ не более 6 в

Предельная частота передачи тока ∇ не менее 200 кГц

Долговечность не менее 5000 ч

* При напряжении коллектора минус 35 в.

Δ При напряжении коллектора минус 30 в.

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

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

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

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

Φ При напряжении коллектора минус 10 в и токе коллектора 0,3 а.

∇ При напряжении коллектора минус 20 в и токе эмиттера 0,12 а.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер * и коллектор—база:

при температуре перехода 25 и 85°C Δ	минус 35 в
» » » минус 55°C	минус 30 в

Наибольший ток коллектора 0,5 а

Наибольший ток базы $\circ$ 0,2 а

Наибольшая рассеиваемая мощность без теплоотвода 1 вт

Наибольшая рассеиваемая мощность с теплоотводом:

при температуре корпуса до 50°C $\square$	7 вт
» » » до 85°C	3 вт

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР р-п-р

П302

Тепловое сопротивление:

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

Наибольшая температура перехода плюс 120°С

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

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

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

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

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

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая плюс 85°С
наименьшая минус 55°С

* Наибольшая относительная влажность при температуре 40°С 98%

Давление окружающей среды:

наибольшее 3 ат
наименьшее 5 мм рт. ст.

Наибольшее ускорение:

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

* В диапазоне частот 10—600 гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

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

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

Гарантийный срок хранения 6 лет*

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

П303 П303А

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ р-п-р

П303

Обратный ток коллектора:

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

Начальный ток коллектора:

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

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	не менее 6
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 3,5

Входное напряжение не более 10 В

Предельная частота передачи тока не более 100 кГц

Сопротивление насыщения $r_{\text{э}}$:

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	не более 20 Ом
» » $85 \pm 2^\circ \text{C}$ и минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 30 Ом

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер и коллектор — база:

при температуре перехода 25°C	минус 60 В
» » » 85°C	минус 60 В
» » » минус 55°C	минус 50 В

Наибольшая рассеиваемая мощность с теплоотводом при температуре корпуса до 50°C 10 Вт

* При напряжении коллектора минус 60 В.

Δ При напряжении коллектора минус 50 В.

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

$\diamond$ В схеме с общим эмиттером, при токе коллектора 0,15 А и токе базы 0,05 А.

Примечание. Остальные данные такие же, как у П302.

П303А

Обратный ток коллектора:

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

Начальный ток коллектора:

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

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	не менее 6
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 3,5

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ р-п-р

П303А
П304

Входное напряжение	2,5—4 в
Предельная частота передачи тока	не менее 100 кГц
Сопротивление насыщения ρ :	
при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	не более 20 ом
» » 85 ± 2 и минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 30 ом
Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер и коллектор—база:	
при температуре перехода 20°C	минус 60 в
» » » 85°C	минус 60 в
» » » минус 55°C	минус 50 в
Наибольшая рассеиваемая мощность с теплоотводом при температуре корпуса до 50°C	10 вт

- * При напряжении коллектора минус 60 в.
 Δ При напряжении коллектора минус 50 в.
 $\circ$ При напряжении коллектор—эмиттер минус 70 в.
 $\square$ В схеме с общим эмиттером, при токе коллектора 0,15 а и токе базы 0,05 а.
Примечание. Остальные данные такие же, как у П303.

П304

Обратный ток коллектора:	
при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$ *	не более 100 мка
» » $85 \pm 2^\circ \text{C}$ Δ	не более 1500 мка
Начальный ток коллектора:	
при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$ $\circ$	не более 1 ма
» » $85 \pm 2^\circ \text{C}$ $\circ$	не более 6 ма
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$ $\square$	не более 1 ма
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером ∇ :	
при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$	не менее 5
» » минус $55 \pm 2^\circ \text{C}$	не менее 3
Входное напряжение	не более 10 в
Предельная частота передачи тока	не менее 50 кГц
Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер и коллектор—база:	
при температуре перехода 20°C	минус 80 в
» » » 85°C	минус 80 в
» » » минус 55°C	минус 65 в
Наибольшая рассеиваемая мощность с теплоотводом при температуре корпуса до 50°C	10 вт

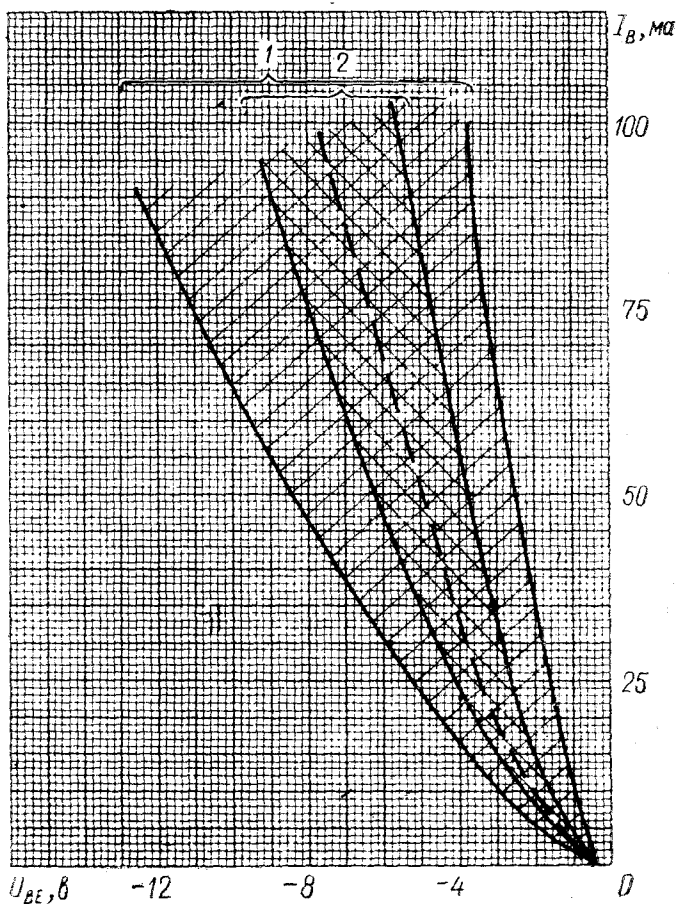
- * При напряжении коллектора минус 60 в.
 Δ При напряжении коллектора минус 50 в.
 $\circ$ При напряжении коллектор—эмиттер минус 100 в.
 $\square$ При напряжении коллектора минус 65 в.
 ∇ При токе эмиттера 60 ма.
Примечание. Остальные данные такие же, как у П303.

П302 П303А
П303 П304

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР р-п-р

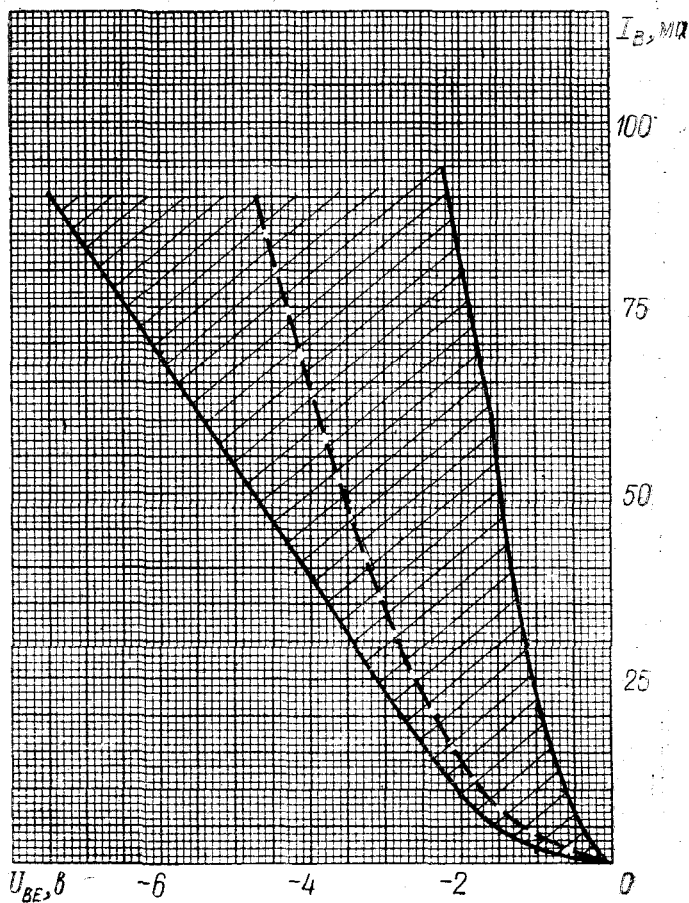
ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ
(границы 80% разброса)

I — П302, П303, П304
II — П303А
При $U_{CE} = -10$ в



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

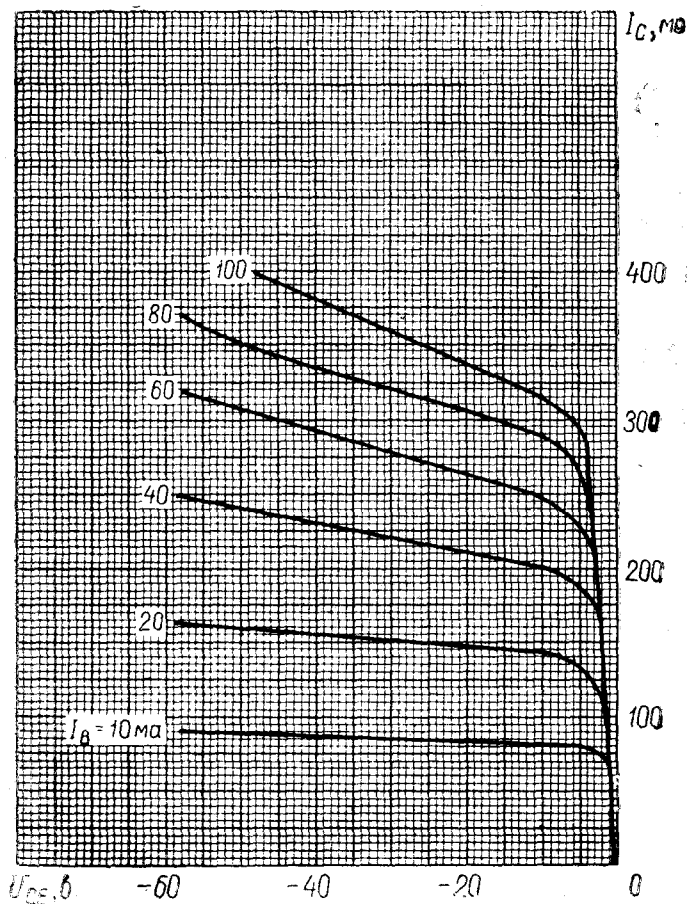
При $U_{CE}=0$



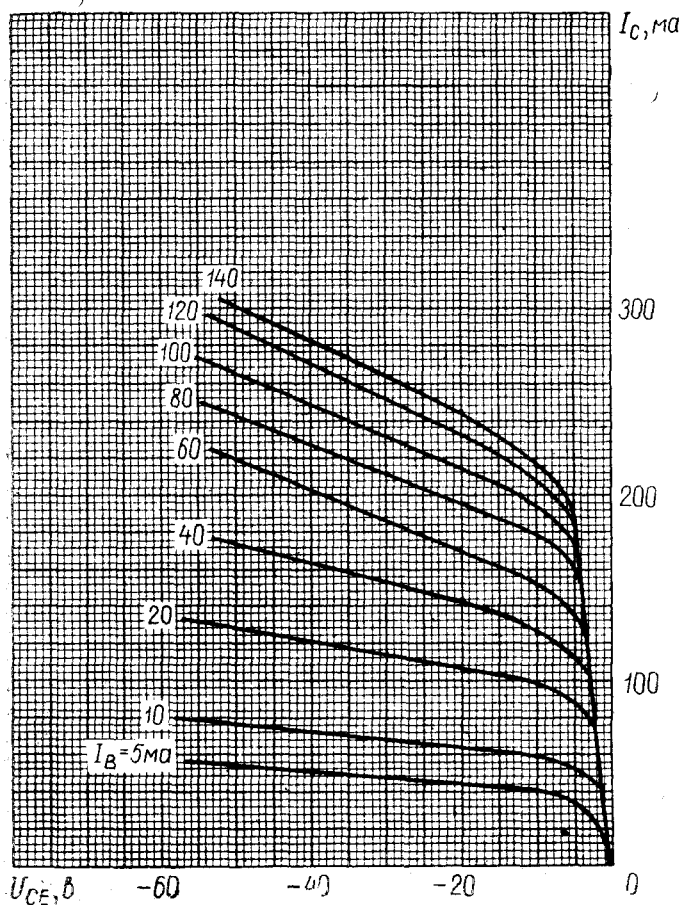
ПЗ03
ПЗ03А

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
р-п-р

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)



ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)



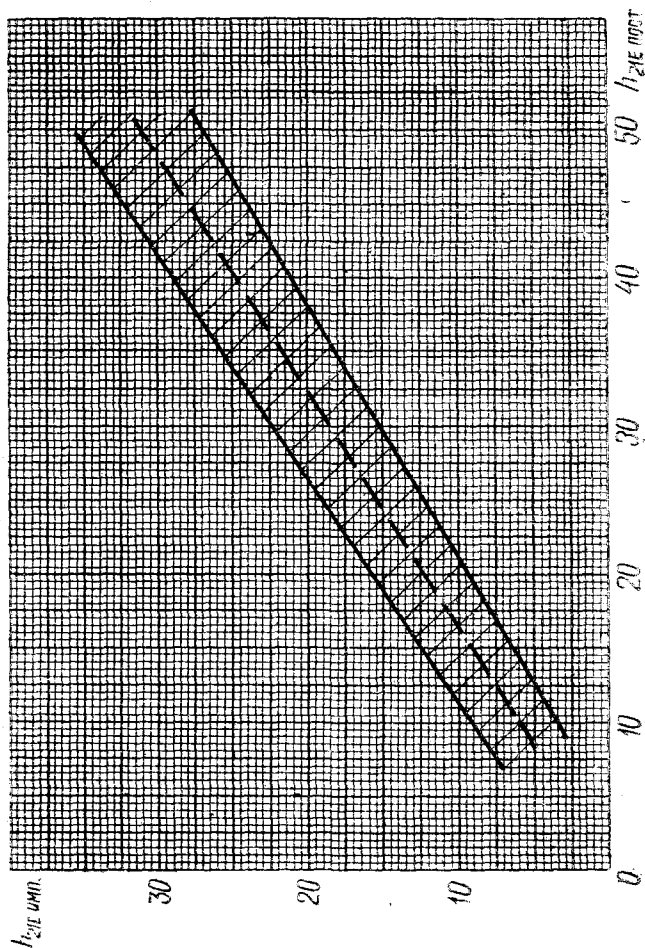
П302
П303

П303А
П304

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ р-п-р

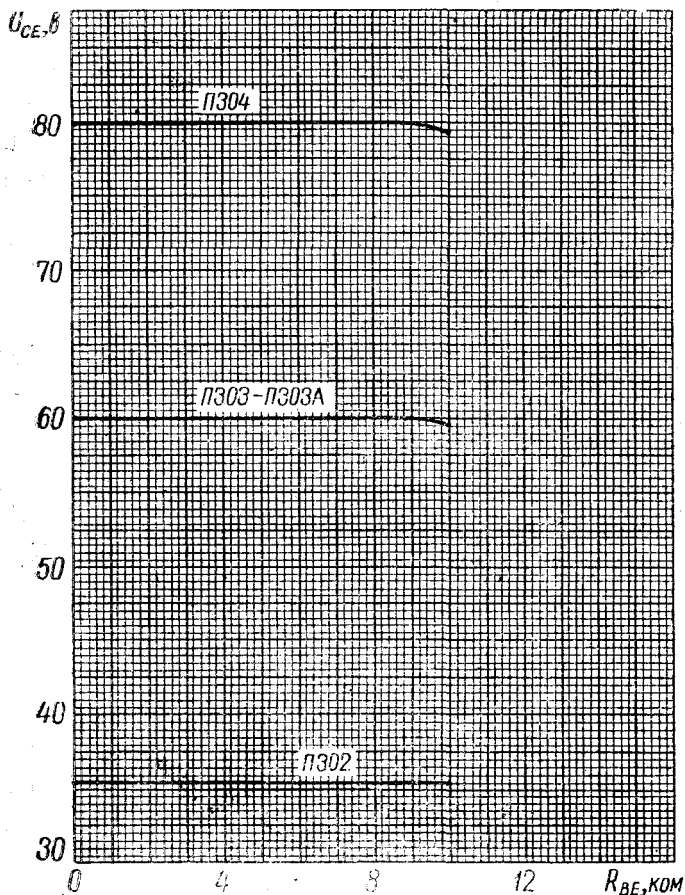
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В ИМПУЛЬСНОМ РЕЖИМЕ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ В РЕЖИМЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ, В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА

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



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

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

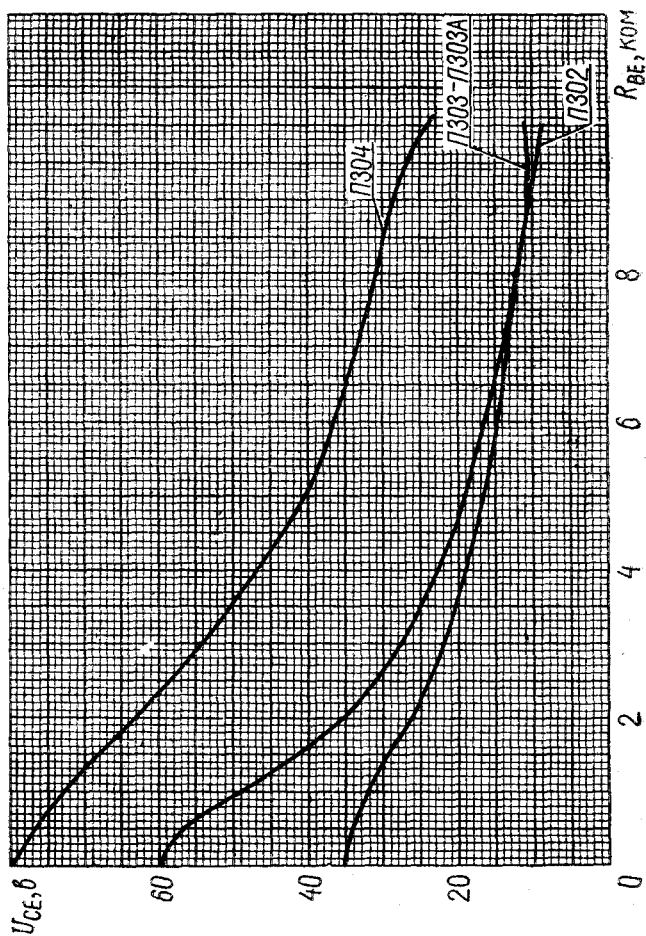


П302 П303А
П303 П304

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ р-п-р

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

При $t_{amb} = 85^{\circ}\text{C}$



КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

р-п-р

П303А

П304

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер и коллектор — база:

при температуре перехода от минус 60 до плюс

120° С

минус 50 в

при температуре перехода 20 и 100° С

минус 60 в

» » » 150° С

минус 30 в

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

10 вт

* При напряжении коллектора минус 60 в.

○ При напряжении коллектора минус 50 в.

△ При напряжении коллектора минус 70 в.

□ В схеме с общим эмиттером, при токе коллектора 150 ма и токе базы 50 ма.

Примечание. Остальные данные такие же, как у П302.

П304

Обратный ток коллектора:

при температуре 20° С *

не более 100 мка

» » 120° С ○

не более 1500 мка

Начальный ток коллектора:

при температуре 20° С △

не более 1 ма

» » 120° С □

не более 6 ма

» » минус 60° С □

не более 1 ма

Статический коэффициент усиления по току #:

при температуре 20° С

не менее 5

» » минус 60° С

не менее 3

Входное напряжение

не более 10 в

Предельная частота коэффициента усиления по току

не менее 50 кгц

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер и коллектор — база:

при температуре перехода от минус 60 до плюс

120° С

минус 65 в

при температуре перехода 20 и 100° С

минус 80 в

» » » 150° С

минус 40 в

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

10 вт

* При напряжении коллектора минус 60 в.

○ При напряжении коллектора минус 50 в.

△ При напряжении коллектора минус 100 в.

□ При напряжении коллектора минус 65 в.

□ При напряжении коллектора минус 80 в.

При напряжении коллектора минус 10 в и токе эмиттера 60 ма.

Примечание. Остальные данные такие же, как у П302.

ПЗ02
ПЗ03
ПЗ03А
ПЗ04

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ р-п-р

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

