МИНИСТЕРСТВО
ЭЛЕКТРОННОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ПРИБОРЫ

СПРАВОЧНИК ТОМ V

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ

СПРАВОЧНИК ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ПРИБОРЫ

МИНИСТЕРСТВО
ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

полупроводниковые приборы

справочник том V

транзисторы

издание второе

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ

СОДЕРЖАНИЕ

справочника по томам

Том I
ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ДИОДЫ

Том II
ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ДИОДЫ
(продолжение)

Том III
ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ДИОДЫ
(продолжение)

Том IV
ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ДИОДЫ
(продолжение)

Том V
ТРАНЗИСТОРЫ

Том VI
ТРАНЗИСТОРЫ
(продолжение)

Том VII
ТРАНЗИСТОРЫ
(продолжение)

Том VIII
ТРАНЗИСТОРЫ
(продолжение)

Том IX
ТРАНЗИСТОРЫ
(продолжение)

ТРАНЗИСТОРЫ МАЛОЙ МОЩНОСТИ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ

ТРАНЗИСТОРЫ МАЛОЙ МОЩНОСТИ СРЕДНЕЙ ЧАСТОТЫ

СОДЕРЖАНИЕ:

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Перечень транзисторов, помещенных в пятом томе справочника; определение терминов

ПЕРЕЧЕНЬ ТРАНЗИСТОРОВ, ПОМЕЩЕННЫХ В ПЯТОМ ТОМЕ СПРАВОЧНИКА

Тип прибора	Номер технических условий
Транзисторы малой мощности низкой частоты	
1Т101, 1Т101А	СБ0.336.013 ТУ
1Т102, 1Т102А	СБ0.336.014 ТУ
1ТМ115А, 1ТМ115Б, 1ТМ115В, 1ТМ115Г	ЮФ0.336.001 ТУ 1
1Т115А, 1Т115Б, 1Т115В, 1Т115Г	ЮФ0.336.003 ТУ (дополнение к ЮФ0.336.001 ТУ 1)
1Т116А, 1Т116Б, 1Т116В, 1Т116Г	ЮФ3.365.014 ТУ
2П103А, 2П103Б, 2П103В, 2П103Г, 2П103Д	ТФ3.365.000 ТУ
2ТМ103А, 2ТМ103Б, 2ТМ103В, 2ТМ103Г, 2ТМ103Д	ЖК3.365.160 ТУ
2ТМ104А, 2ТМ104Б, 2ТМ104В, 2ТМ104Г	ЖК3.365.178 ТУ
2Т104А, 2Т104Б, 2Т104В, 2Т104Г	ЖК3.365.178 Д 1 (дополнение № 1 к ЖК3.365.178 ТУ)
2Т117А, 2Т117Б, 2Т117В, 2Т117Г	ТТ3.365.000 ТУ
2Т118А, 2Т118Б, 2Т118В	ЖК3.365.209 ТУ
ГТ108А, ГТ108Б, ГТ108В, ГТ108Г	ГОСТ 15141—69
ГТ109А, ГТ109Б, ГТ109В, ГТ109Г, ГТ109Д, ГТ109Е, ГТ109Ж, ГТ109И	ГОСТ 15142—74
КП103Е, КП103ЕР, КП103Ж, КП103ЖР, КП103И, КП103ИР, КП103К, КП103КР, КП103Л, КП103ЛР, КП103М, КП103МР	ТФ3.365.000 ТУ 1
КТ117А, КТ117Б, КТ117В, КТ117Г	ТТ3.365.002 ТУ
КТ118А, КТ118Б, КТ118В	ЖК3.365.238 ТУ
КТ120А, КТ120Б, КТ120В	ЖК3.365.235 ТУ

Продолжение

Тип прибора	Номер технических условий
МП9А, МП10, МП10А, МП10Б, МП11, МП11А	ПЖ0.336.002 ТУ1
МП13, МП13Б, МП14, МП14А, МП14Б, МП15, МП15А	СБ0.336.007 ТУ1
МП16, МП16А, МП16Б	СБ0.336.008 ТУ1
МП20, МП21, МП21А, МП21Б	ЩМ3.365.039 ТУ
МП20А, МП20Б, МП21В, МП21Г, МП21Д, МП21Е	ГОСТ 14073—68
МП25, МП25А, МП25Б, МП26, МП26А, МП26Б	ПЖ0.336.004 ТУ1 ГОСТ 14830—69
П27, П27А, П27Б, П28	ПЖ0.005.003 ТУ1
П27, П27А, П28	ПЖ0.336.011 ТУ
МП35, МП36А, МП37, МП37А, МП37Б, МП38, МП38А	ГОСТ 14831—69
МП39, МП39Б, МП40, МП40А, МП41, МП41А	ГОСТ 14948—73
МП42, МП42А, МП42Б	ГОСТ 14947—73
МП101, МП101А, МП101Б, МП102, МП103, МП103А	СБ0.336.009 ТУ1
МП104, МП105, МП106	СБ0.336.010 ТУ
МП111, МП111А, МП111Б, МП112, МП113, МП113А	ГОСТ 14949—69
МП114, МП115, МП116	аА0.336.000 ТУ
ТМ-2А, ТМ-2Б, ТМ-2В, ТМ-2Г, ТМ-2Д	ЩМ3.365.061 ТУ
М2А, М2Б, М2В, М2Г, М2Д	ЩМ3.365.054 ТУ (дополнение к ЩМ3.365.061 ТУ)
ТМ-3А, ТМ-3В, ТМ-3Г, ТМ-3Д	ПЖ0.336.008 ТУ1
М3А, М3В, М3Г, М3Д	Дополнение № 1 к ПЖ0.336.008 ТУ1
ТМ-5А, ТМ-5Б, ТМ-5В, ТМ-5Г, ТМ-5Д	ЩМ3.365.062 ТУ
М5А, М5Б, М5В, М5Г, М5Д	ЩМ3.365.053 ТУ (дополнение к ЩМ3.365.062 ТУ)
Транзисторы малой мощности средней частоты	
2П201А, 2П201Б, 2П201В, 2П201Г, 2П201Д	ТФ3.365.006 ТУ
2Т201А, 2Т201Б, 2Т201В, 2Т201Г, 2Т201Д	СБ0.336.046 ТУ
2Т202А, 2Т202Б, 2Т202В, 2Т202Г	ЮФ3.365.034 ТУ
2Т203А, 2Т203Б, 2Т203В, 2Т203Г, 2Т203Д	ЩЫ3.365.007 ТУ

Продолжение

Тип прибора	Номер технических условий
2Т205А	ЩИ3.365.010 ТУ
2Т208А, 2Т208Б, 2Т208В, 2Т208Г, 2Т208Д, 2Т208Е, 2Т208Ж, 2Т208И, 2Т208К, 2Т208Л, 2Т208М	ЮФ3.365.035 ТУ
КП201Е, КП201Ж, КП201И, КП201К, КП201Л	ТФ3.365.006 ТУ1
КТ201А, КТ201Б, КТ201В, КТ201Г, КТ201Д	СБ0.336.040 ТУ
КТ202А, КТ202Б, КТ202В, КТ202Г	ЮФ3.365.020 ТУ
КТ203А, КТ203Б, КТ203В	ЩЫ0.336.001 ТУ
П29, П29А, П30	ПЖ0.005.004 ТУ1 ПЖ0.336.012 ТУ
П307, П307А, П307Б, П307В, П308, П309	ЖК3.365.059 ТУ ЖК3.365.059 ТУ1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРМИНОВ, ПРИНЯТЫХ В СПРАВОЧНИКЕ ДЛЯ ТРАНЗИСТОРОВ

Время рассасывания — отрезок времени между моментом, когда на базу насыщенного транзистора подается запирающий импульс, и моментом, когда напряжение на коллекторе достигает заданного уровня.

Входное сопротивление — отношение изменения входного напряжения к вызвавшему его изменению входного тока в режиме короткого замыкания по переменному току на выходе.

Выходная проводимость — отношение изменения выходного тока к вызвавшему его изменению выходного напряжения в режиме холостого хода по переменному току на входе.

Емкость коллекторного перехода — емкость, измеренная между коллекторным и базовым выводами на заданной частоте при отключенном эмиттере и обратном смещении на коллекторе.

Емкость эмиттерного перехода — емкость, измеренная между эмиттерным и базовым выводами на заданной частоте при отключенном коллекторе и обратном смещении на эмиттере.

Коэффициент обратной связи по напряжению — отношение изменения входного напряжения к изменению выходного напряжения в режиме холостого хода по переменному току на входе.

Коэффициент усиления по мощности — отношение мощности, выделяемой на нагрузке транзистора, к номинальной мощности источника сигнала.

Коэффициент усиления по току — отношение изменения выходного тока к вызвавшему его изменению входного тока в режиме короткого замыкания по переменному току на выходе.

Коэффициент шума — отношение полной мощности шумов на выходе транзистора (исключая шумы нагрузки) к той ее части которая вызвана тепловыми шумами сопротивления источника сигнала.

Модуль коэффициента усиления по току — модуль коэффициента усиления по току в схеме с общим эмиттером на высокой частоте.

Наибольшая рассеиваемая мощность — наибольшее допустимое значение рассеиваемой мощности на коллекторе, обеспечивающее заданную надежность транзистора при длительной работе.

Наибольшая температура перехода — наибольшая температура коллекторного перехода, обеспечивающая заданную надежность при длительной работе.

Наибольшее напряжение коллектор — база — наибольшее значение постоянного обратного напряжения между коллектором и базой, при котором изменения параметров транзистора не превышают установленных норм.

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер — наибольшее значение постоянного напряжения между коллектором и эмиттером при короткозамкнутых выводах эмиттера и базы или включенном между ними заданном активном сопротивлении, при котором изменения параметров транзистора не превышают установленных норм.

Наибольшее напряжение эмиттер — база — наибольшее значение постоянного обратного напряжения между эмиттером и базой, при котором изменения параметров транзистора не превышают установленных норм.

Наибольший импульсный ток коллектора (эмиттера) — наибольшее значение амплитуды импульса тока соответствующего электрода, при котором изменения параметров транзистора не превышают установленных норм.

Наибольший ток коллектора (эмиттера) — наибольшее значение постоянного тока соответствующего электрода, при котором изменения параметров транзистора не превышают установленных норм.

Напряжение насыщения база — эмиттер — напряжение между базой и эмиттером в режиме насыщения (напряжение, которое необходимо приложить между базой и эмиттером для того, чтобы транзистор достиг определенной степени насыщения при заданном токе коллектора).

Напряжение насыщения коллектор — эмиттер — напряжение между коллектором и эмиттером в режиме насыщения при заданных значениях токов базы и коллектора.

Напряжение переворота фазы базового тока — напряжение, при котором наступает переворот фазы базового тока и коэффициент усиления по току в схеме с общей базой становится равным единице.

Начальный ток коллектора — ток через коллекторный переход при заданном обратном напряжении на нем и при активном сопротивлении в цепи база — эмиттер, величина которого в зависимости от мощности транзистора может изменяться от 0 до ∞.

Обратный ток коллектора — ток через коллекторный переход при заданном обратном напряжении на нем и при токе эмиттера, равном нулю.

Обратный ток эмиттера — ток через эмиттерный переход при заданном обратном напряжении на нем и при токе коллектора, равном нулю.

Плавающий потенциал эмиттера — напряжение между выводами эмиттер — база при заданном обратном напряжении между выводами коллектор — база.

Постоянная времени цепи обратной связи (на высокой частоте) — произведение омического сопротивления базы на емкость коллектора.

Предельная частота коэффициента усиления по току — частота, на которой модуль коэффициента усиления по току в схеме с общей базой падает на 3 *дб* по сравнению с его низкочастотным значением.

Сопротивление насыщения — сопротивление между коллекторным и эмиттерным выводами (отношение напряжения насыщения коллектор — эмиттер к току коллектора).

Статическая крутизна прямой передачи — отношение постоянного тока коллектора к постоянному напряжению, поданному на вход транзистора.

Статический коэффициент усиления по току — отношение постоянного тока коллектора к сумме абсолютных значений постоянного тока базы и обратного тока коллектора.

Тепловое сопротивление переход — корпус — отношение разности температур между переходом и корпусом к мощности, рассеиваемой на коллекторе в установившемся режиме.

Тепловое сопротивление переход — окружающая среда — отношение разности температур между переходом и окружающей средой к мощности, рассеиваемой на коллекторе в установившемся режиме.

Ток коллектора закрытого транзистора — ток через коллекторный переход при обратных напряжениях на коллекторном и эмиттерном переходах.

Частота генерации — максимальная частота, на которой коэффициент усиления по мощности равен единице (максимальная частота генерации, на которой транзистор способен генерировать в схеме автогенератора).

ТРАНЗИСТОРЫ МАЛОЙ МОЩНОСТИ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ

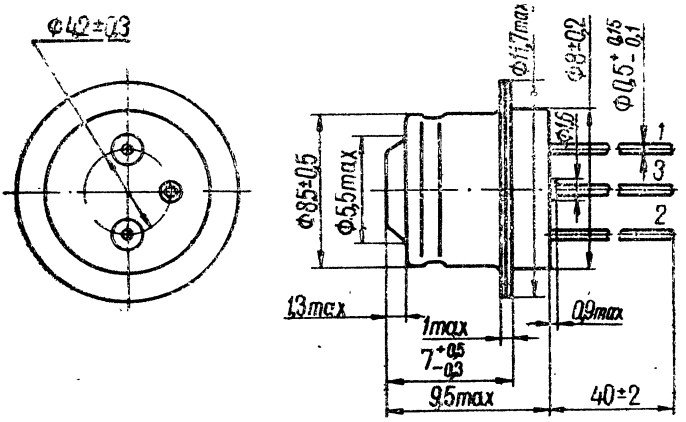
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	1Т101

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*



1 — эмиттер
2 — коллектор
3 — база

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора:	
при температуре 20±5° С *	не более 15 *мка*
» » 70±2° С △	не более 300 *мка*
Обратный ток эмиттера □	не более 15 *мка*
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером ◇ ○	30—60
Предельная частота коэффициента передачи тока в схеме с общей базой ◇	не менее 2 *Мгц*
Выходная проводимость в схеме с общей базой ◇ ○	не более 2 *мксим*
Сопротивление базы на высокой частоте в схеме с общей базой ◇ ▽	не более 250 *ом*

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 *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*, 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 $P_{C\,MAX}$, напряжении коллектора не более 0,7 U_{MAX} и не менее 0,3 $U_{изм}$, при токе коллектора не более 0,9 $I_{C\,MAX}$, где $U_{изм}$ — напряжение, при котором измеряется h_{21e}.

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 укладке — 6 лет.

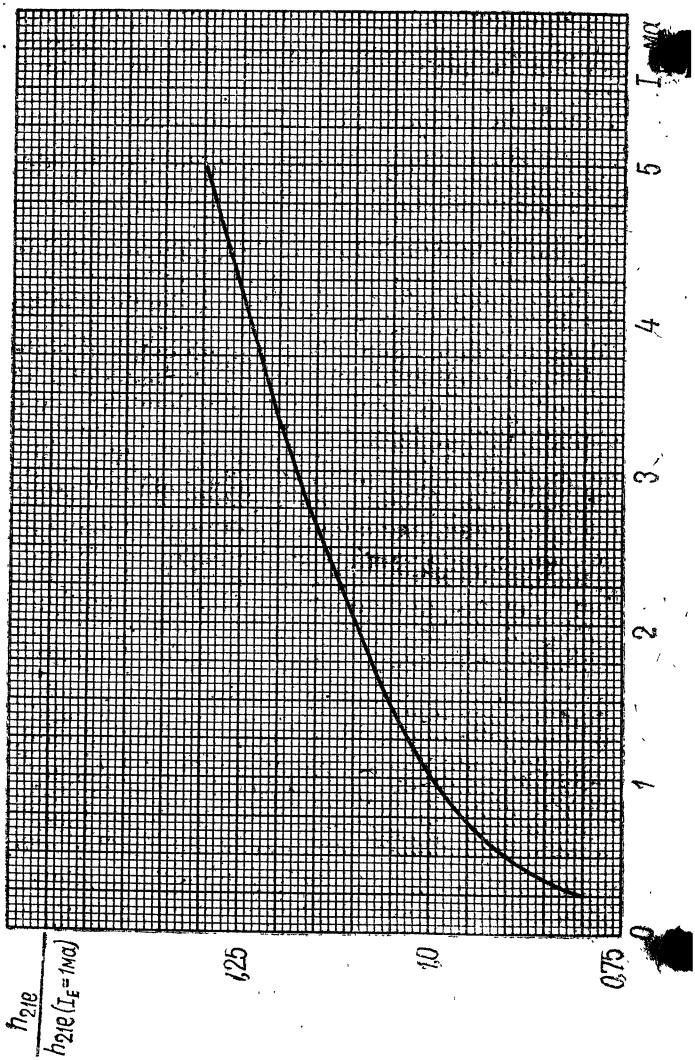
1Т101А

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером . . . . . 20—40

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

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

При $U_{CB} = -5$ в

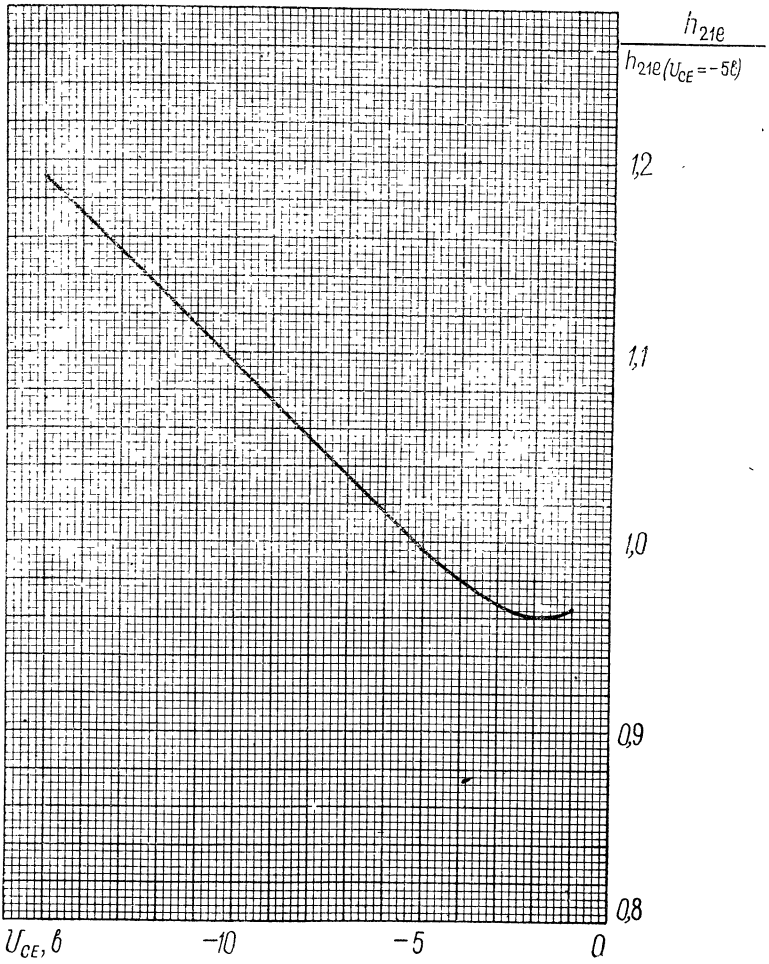


ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p	1Т101 1Т101А

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА

(в схеме с общим эмиттером)

При $I_E = 1$ *ма*

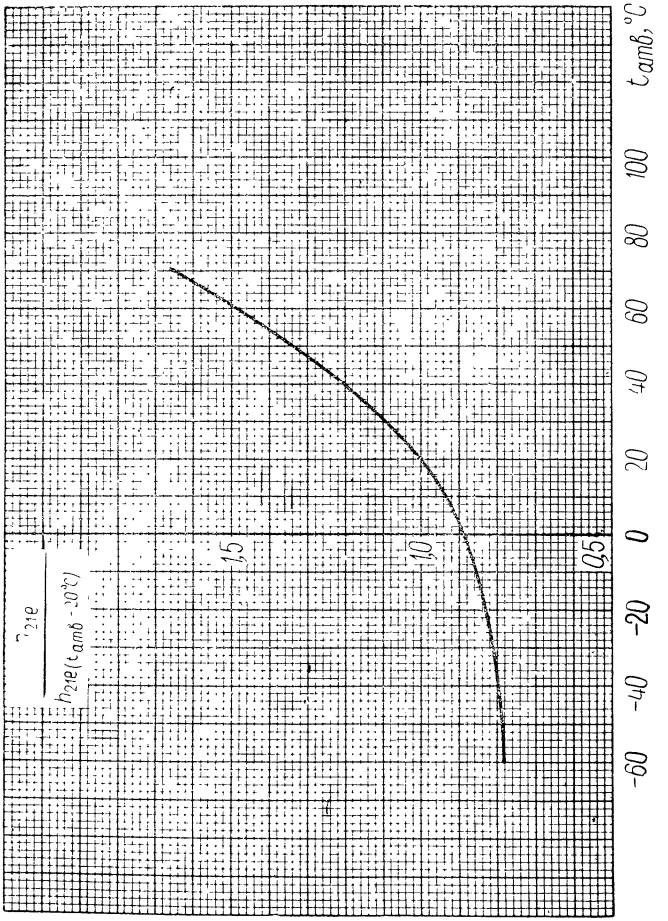


1T101 1T101A	ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p

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*



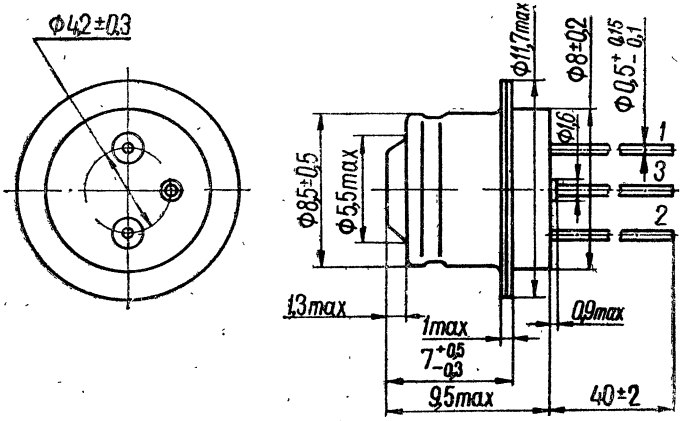
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	1Т102

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±5° С	не более 10 *мка*
» » 70±2° С	не более 300 *мка*
Обратный ток эмиттера △	не более 10 *мка*
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером □○	не менее 20
Предельная частота коэффициента передачи тока в схеме с общей базой □	не менее 1 *Мгц*
Выходная проводимость в схеме с общей базой □○	не более 2 *мксим*
Коэффициент шума в схеме с общим эмиттером ◇	не более 7 *дб*
Долговечность	45 000 *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 1 *кгц*, в режиме малого сигнала.
◇ 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 △ и обратное напряжение эмиттер — база	минус 5 *в*
Наибольшая мощность без теплоотвода	30 *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 *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*, 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 $P_{C\,MAX}$, напряжении коллектора не более 0,7 U_{MAX} и не менее 0,3 $U_{изм}$, при токе коллектора не более 0,9 $I_{C\,MAX}$, где $U_{изм}$ — 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

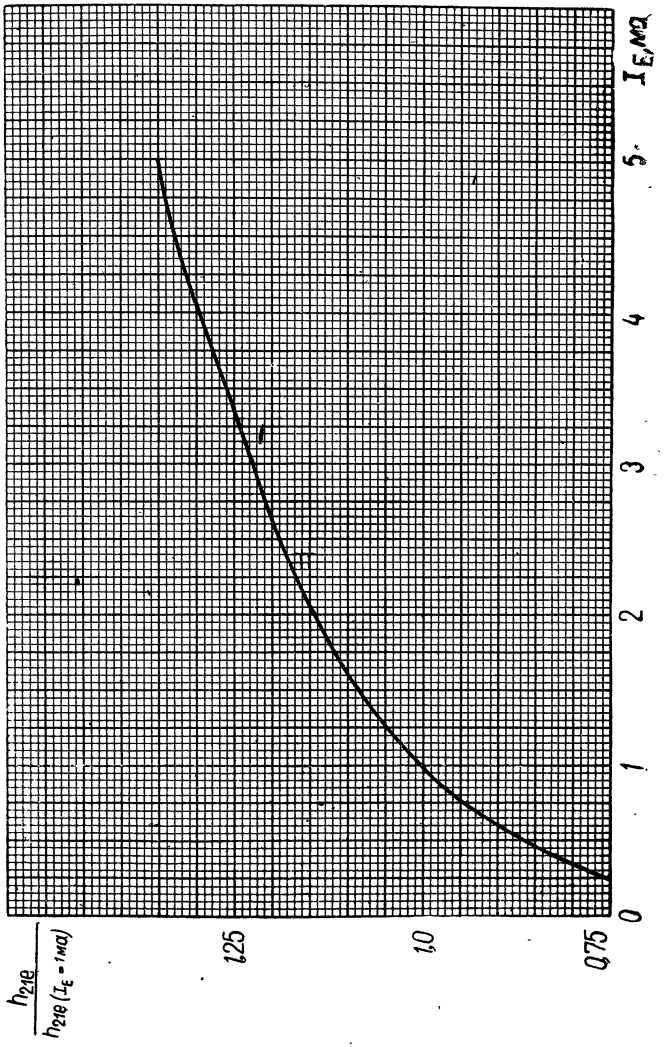
Коэффициент шума в схеме с общим эмиттером не более 12 *дб*

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

1Т102 1Т102А	ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

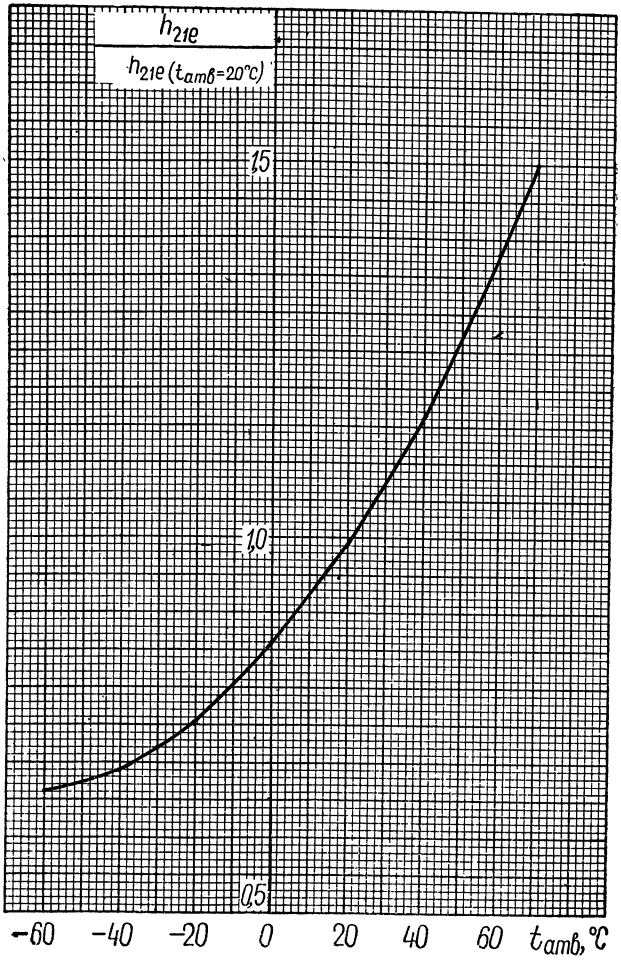
При $U_{CB} = -5$ в



ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p	1Т102 1Т102А

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

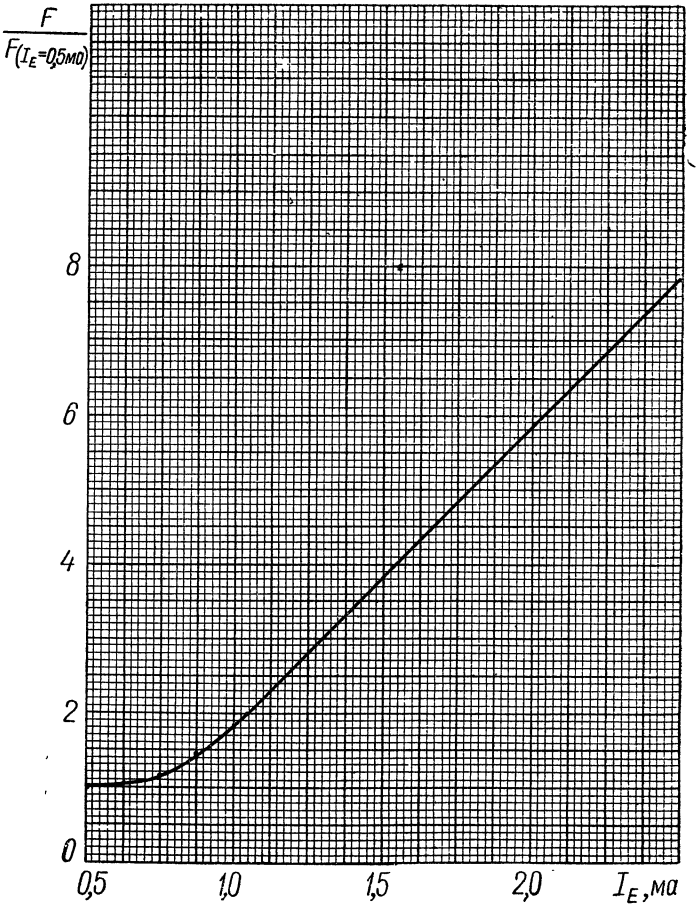
При $U_{CB} = -5$ *в* и $I_E' = 1$ *ма*



1T102 1T102A	ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

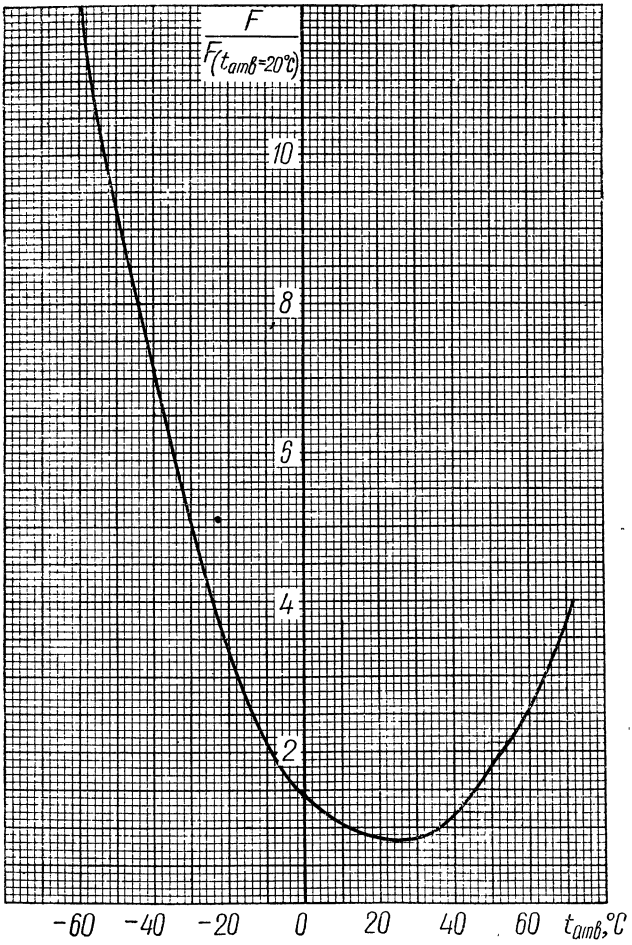
При $U_{CE} = -5$ *в*



ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p	1Т102 1Т102А

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При $U_{CE} = -5$ *в* и $I_E = 0{,}5$ *ма*

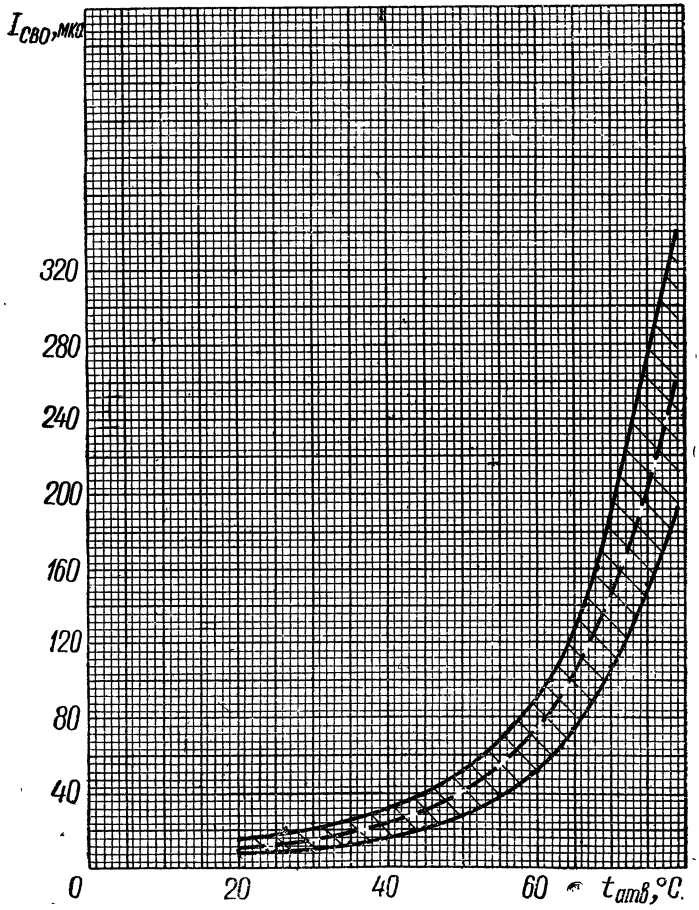


ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ МИКРОМОДУЛЬНЫЕ p-n-p	1ТМ115А 1ТМ115Б

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

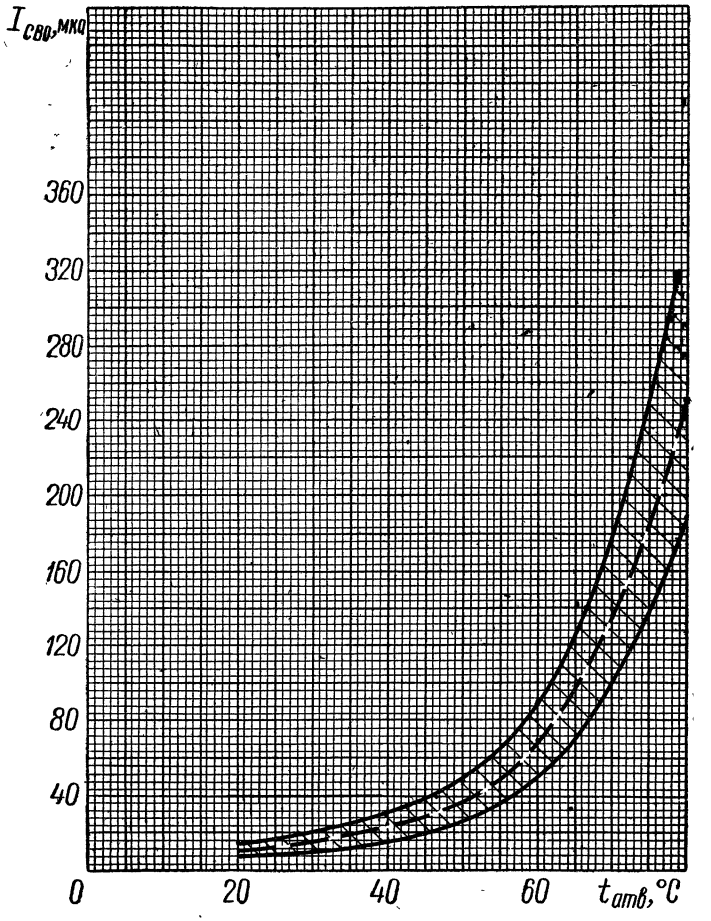
При $U_{CB} = -50$ *в*



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

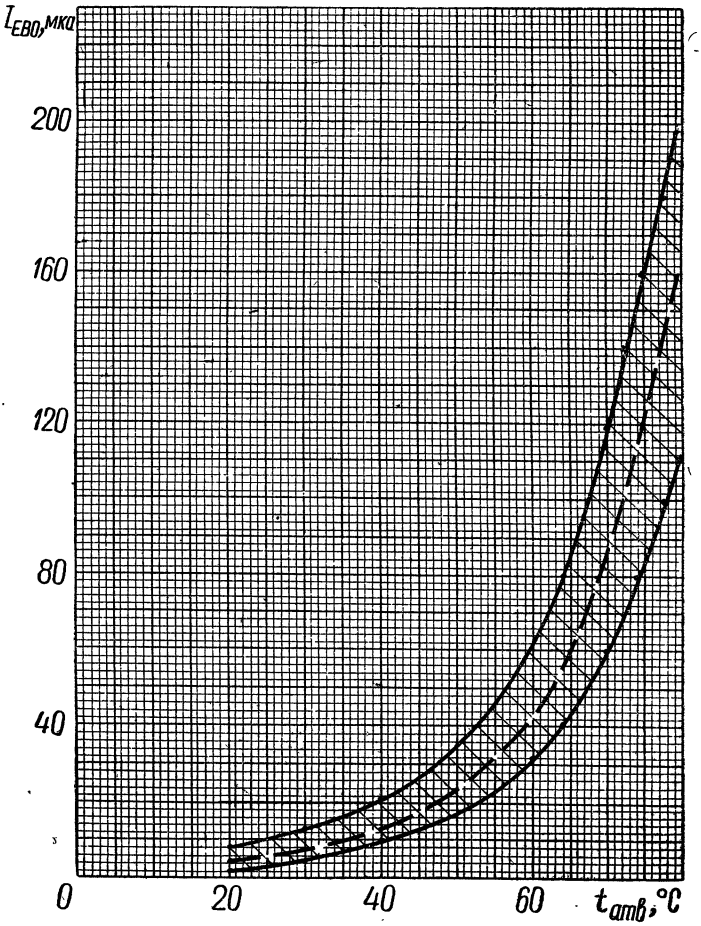
При $U_{CB} = -70$ *в*



ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ МИКРОМОДУЛЬНЫЕ p-n-p	1ТМ115А 1ТМ115В 1ТМ115Б 1ТМ115Г

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА ЭМИТТЕРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

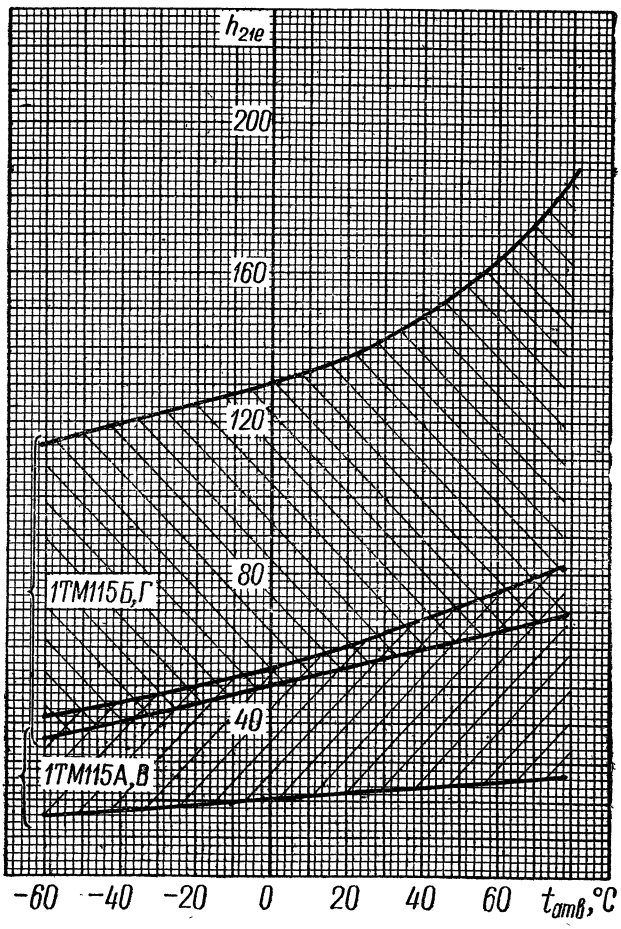
При $U_{EB} = -50$ *в*



1ТМ115А 1ТМ115В 1ТМ115Б 1ТМ115Г	ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ МИКРОМОДУЛЬНЫЕ p-n-p

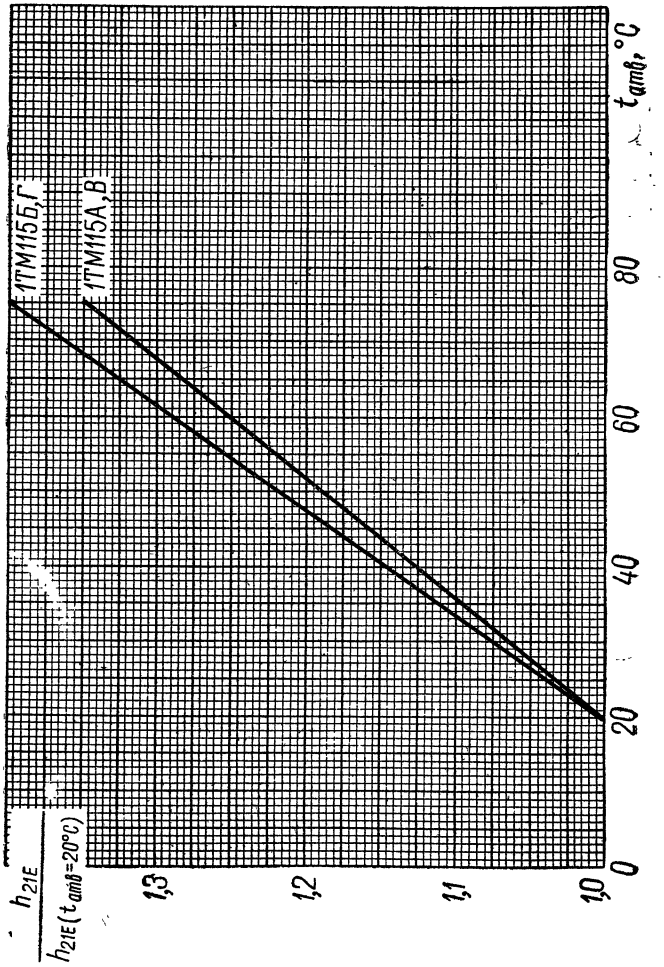
ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В РЕЖИМЕ МАЛОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)



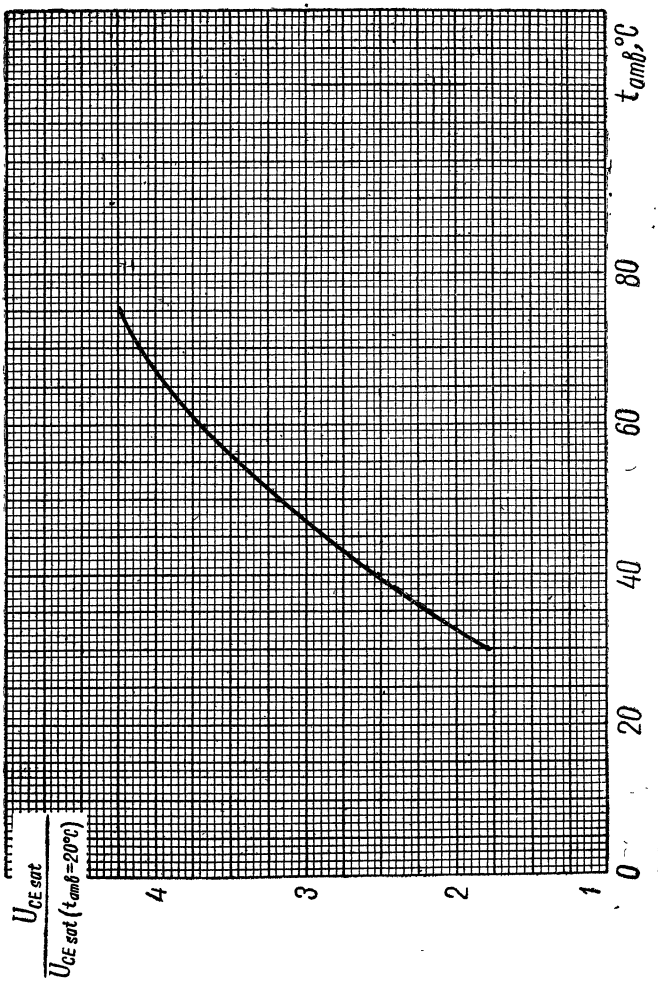
ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

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



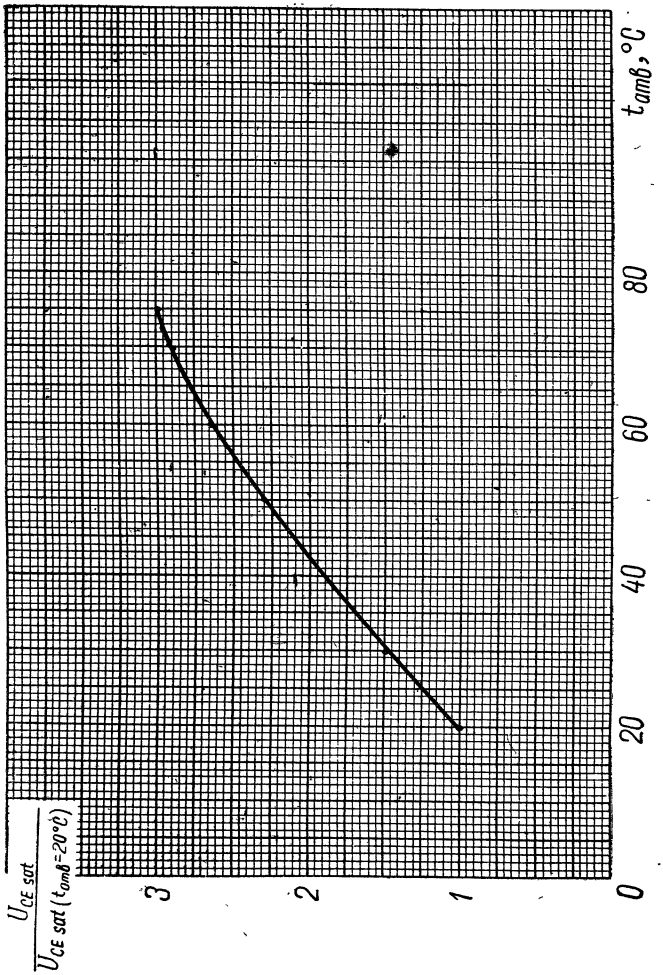
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При $I_C = 100$ *ма* и $I_B = 20$ *ма*



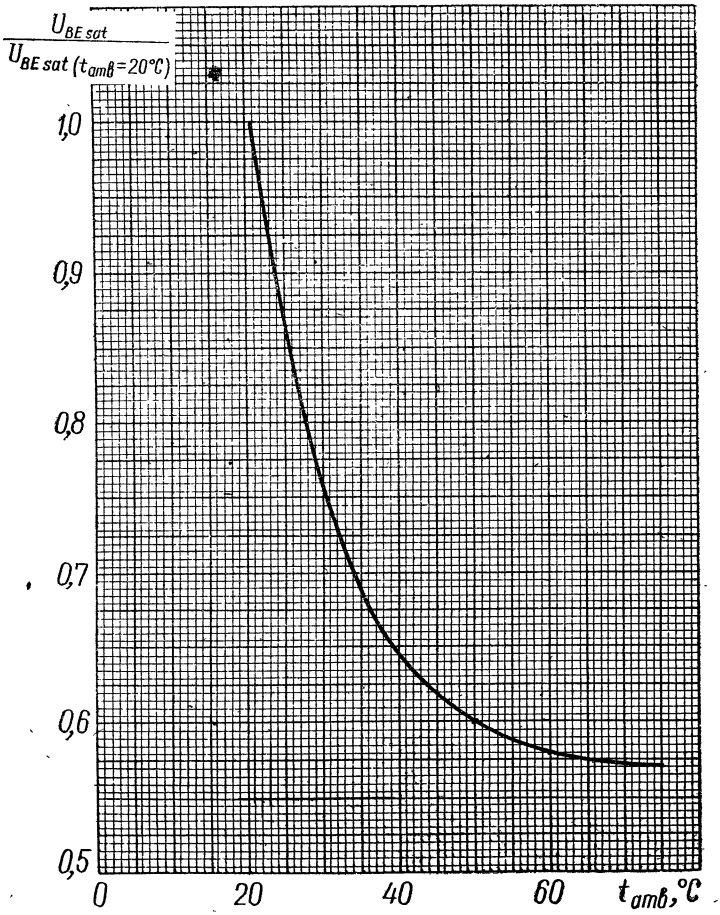
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При $I_C = 100$ *ма* и $I_B = 20$ *ма*



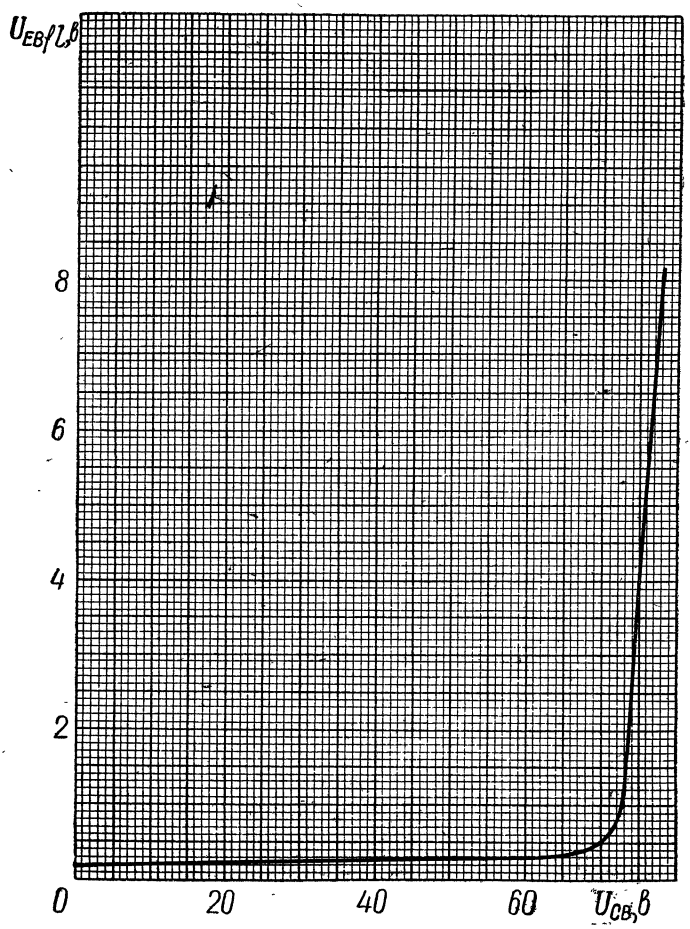
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ БАЗА—ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При I_C =100 *ма* и I_B =20 *ма*



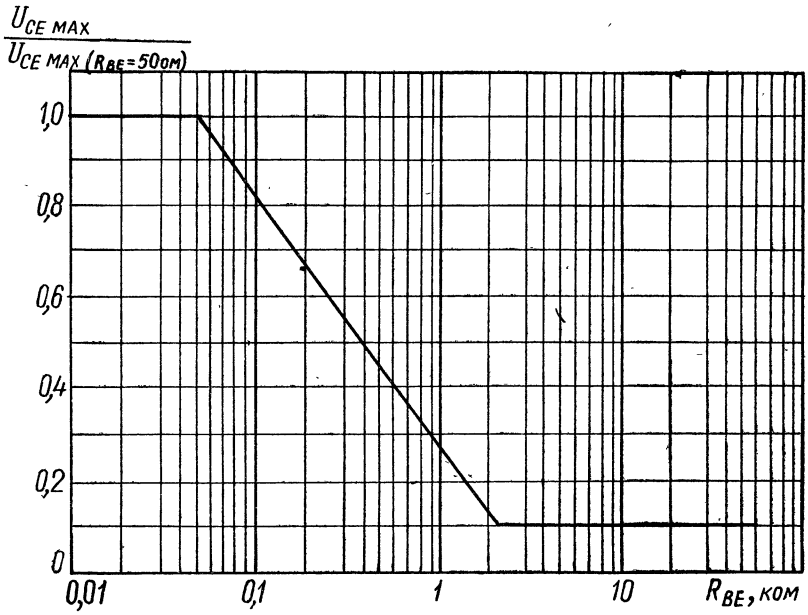
ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ МИКРОМОДУЛЬНЫЕ p-n-p	1ТМ115А 1ТМ115В 1ТМ115Б 1ТМ115Г

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



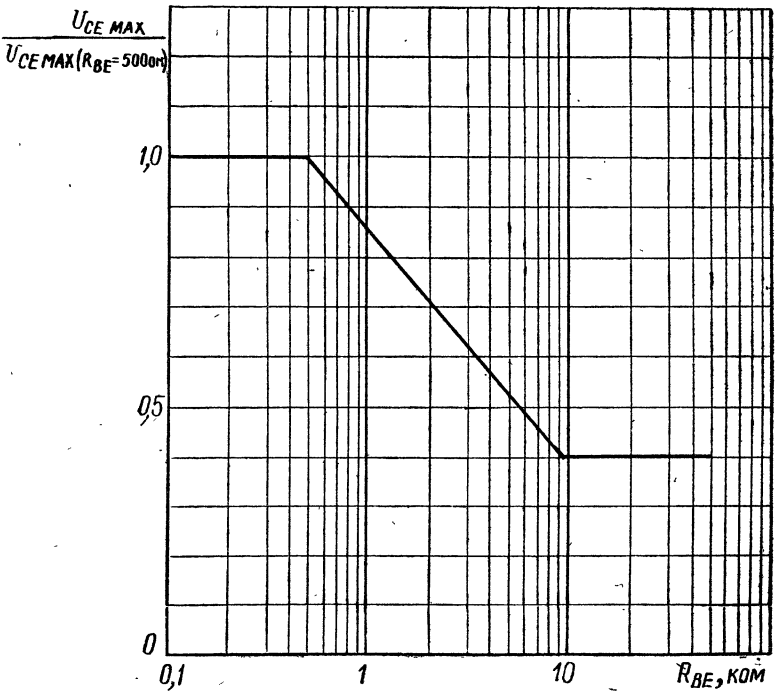
ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНО ВЕЛИЧИНЫ НАИБОЛЬШЕГО НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОПРОТИВЛЕНИЯ В ЦЕПИ БАЗА—ЭМИТТЕР

При $t_{amb} = 73°$ С



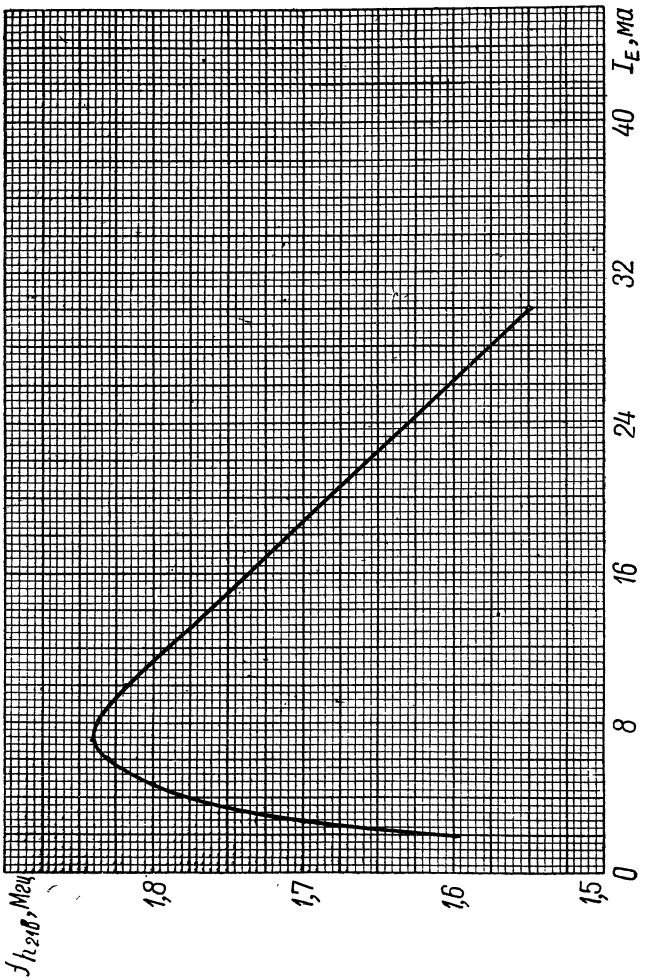
ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ НАИБОЛЬШЕГО НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР — ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОПРОТИВЛЕНИЯ В ЦЕПИ БАЗА—ЭМИТТЕР

При $t_{amb} = 20°$ С



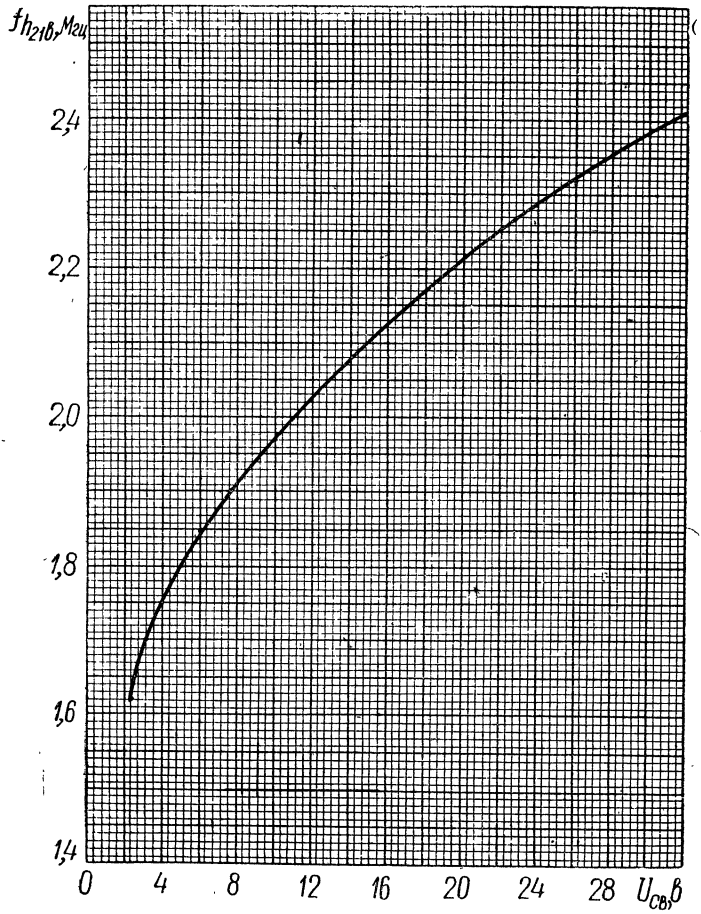
ХАРАКТЕРИСТИКА ГРАНИЧНОЙ ЧАСТОТЫ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩЕЙ БАЗОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

При U_{CB}= —5 в



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

При I_E =5 *ма*



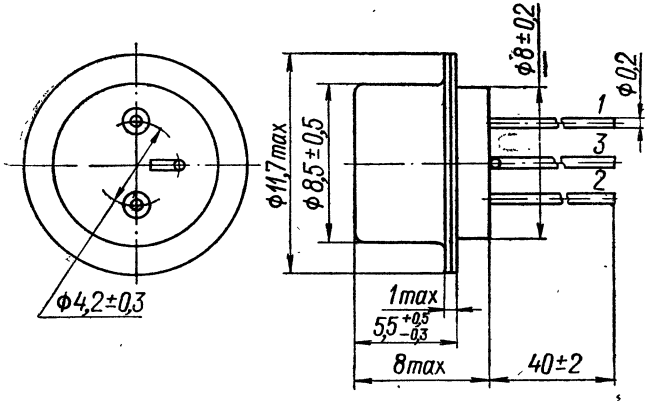
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	1Т116А

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±5° С	не более 30 мкА
» » 70±2° С	не более 200 мкА
Импульсный обратный ток коллектор — эмиттер △	не более 1 мА
Статический коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером ○:	
при температуре 20±5° С	15—65
» » 70±2 и минус 60+2° С	12—80
Напряжение насыщения коллектор — эмиттер □ .	не более 0,25 В
Входное импульсное сопротивление в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала ◇	30—100 Ом
Длительность нарастания (фронта) импульса #▽	0,28—0,63 мкс

1Т116А	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР р-п-р

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 $R_Б \leqslant 550$ 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±5° 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.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 70° С
наименьшая	минус 60° С
Наибольшая относительная влажность при температуре 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 $P^{К}_{max}$, напряжении коллектора не более 0,7 $U_{КБ\ max}$, токе коллектора не более 0,9 $I_{К\ max}$.

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 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.

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

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

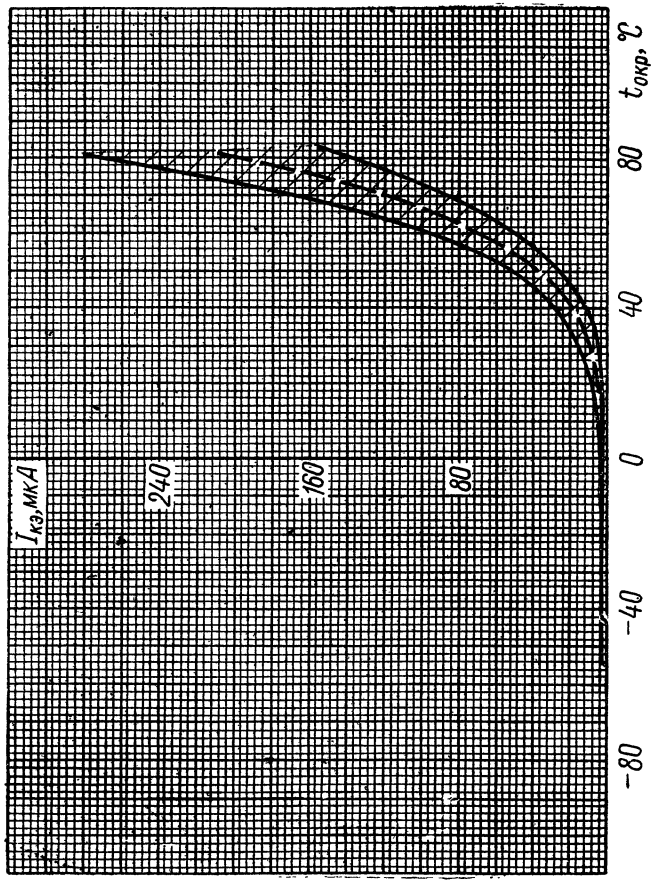
Длительность нарастания (фронта) импульса * . .	0,28—0,63 мкс
Длительность спада импульса *	0,6—2 мкс
Длительность вершины импульса *	1,6—2,1 мкс

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

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

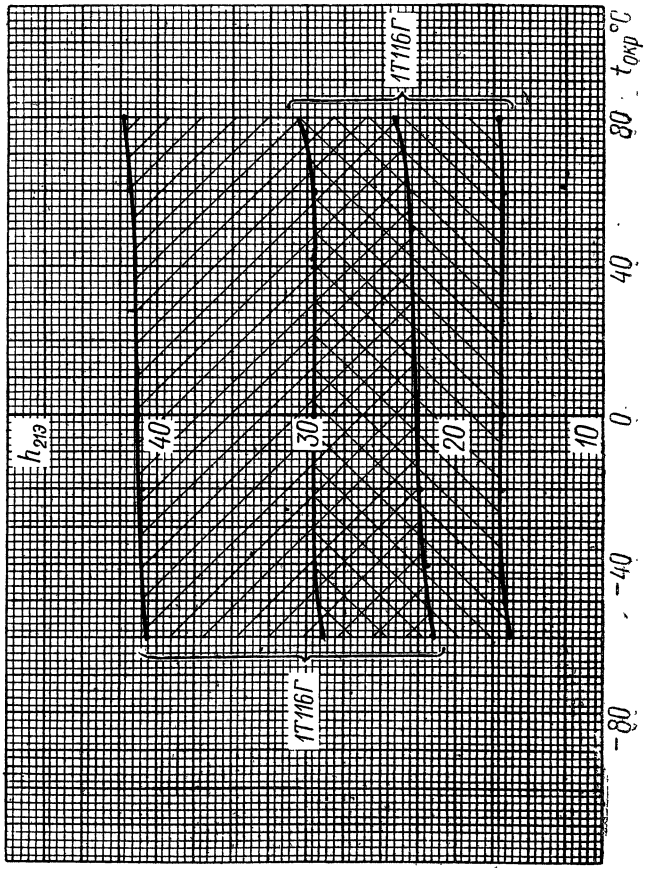
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОР — ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)



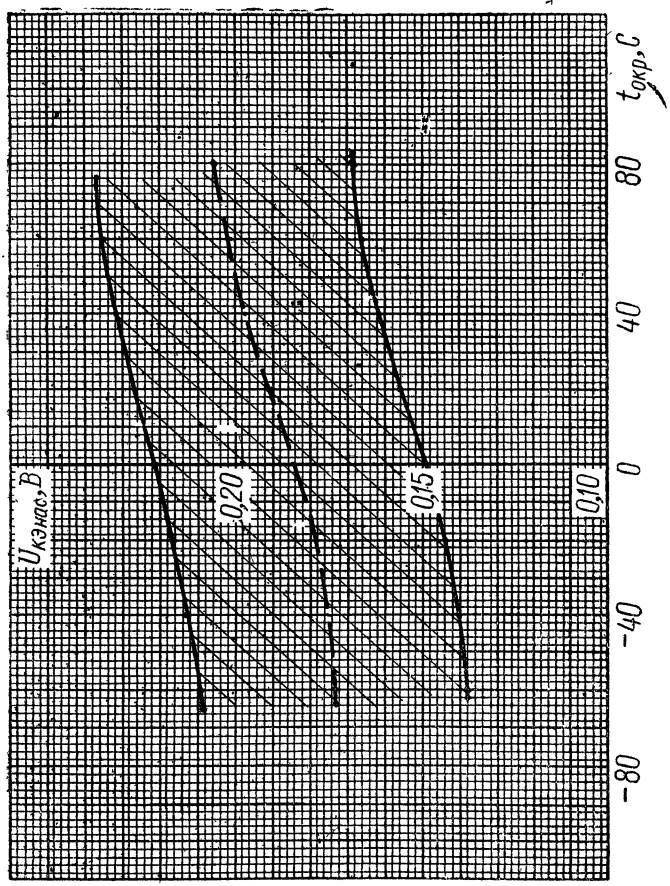
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ СТАТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)



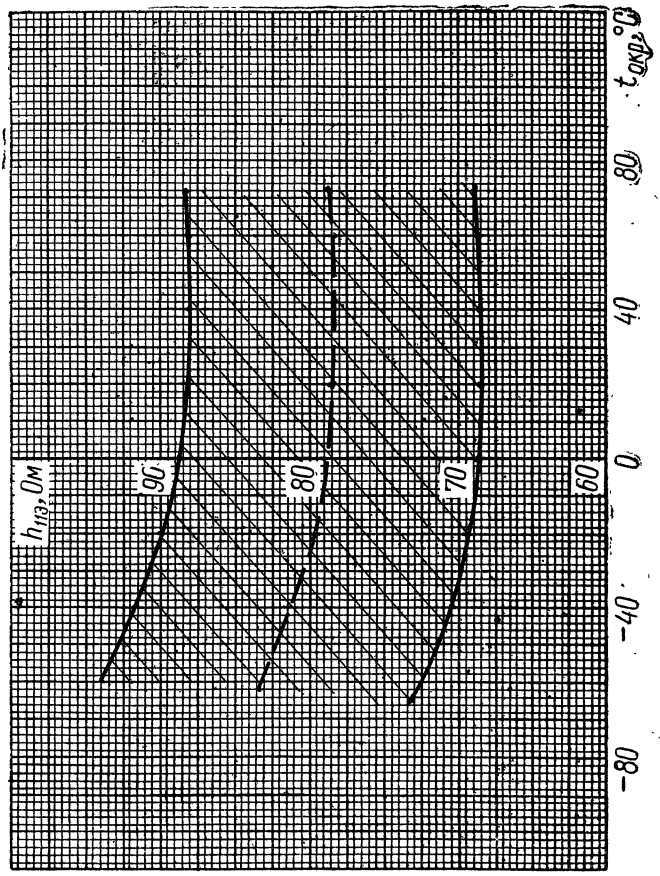
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ КОЛЛЕКТОР — ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)



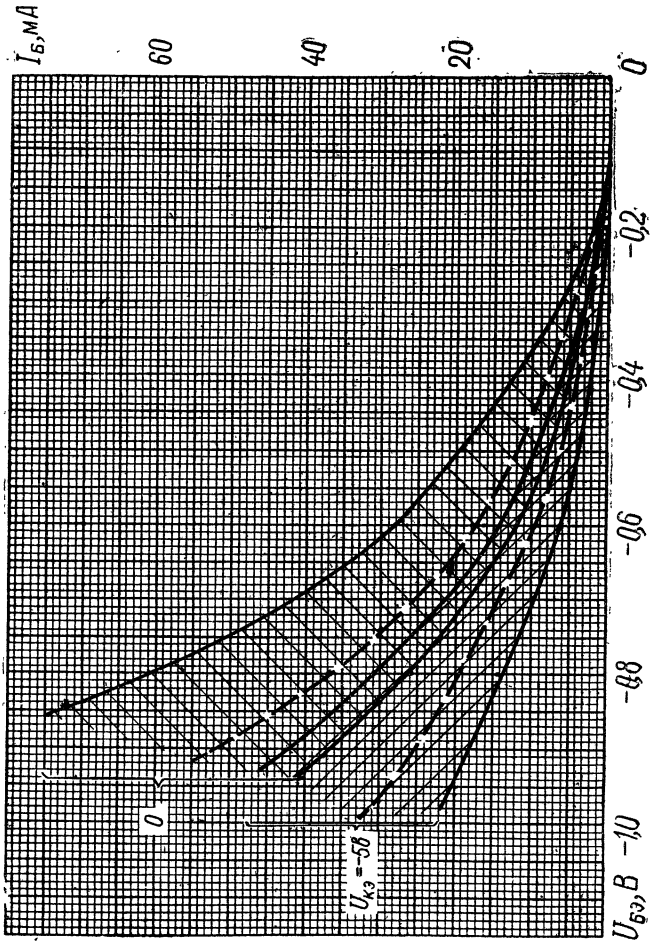
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)



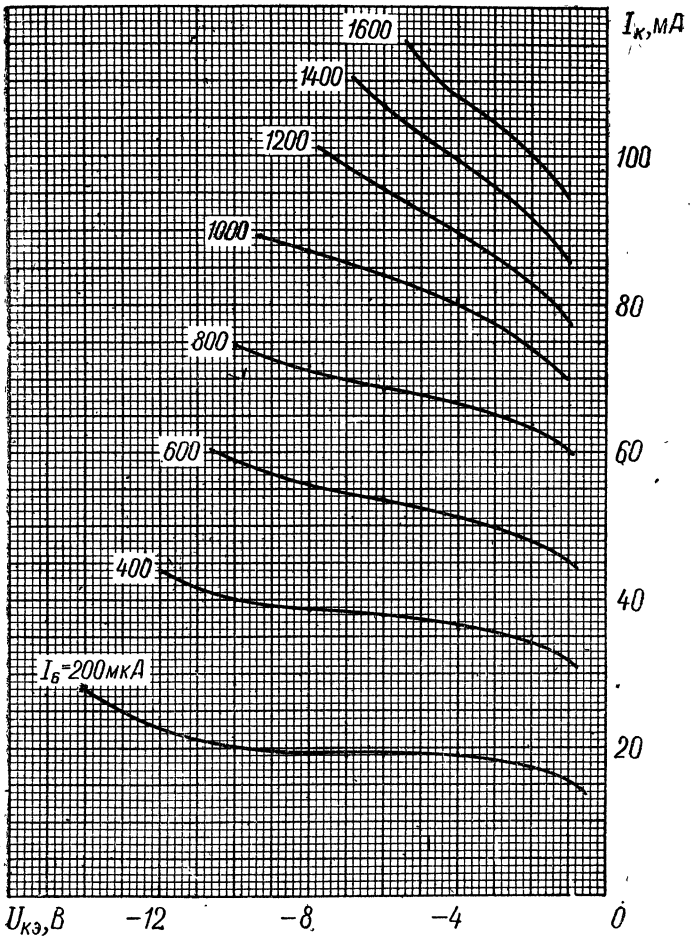
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТИПОВЫХ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ

(границы 95% разброса)



ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

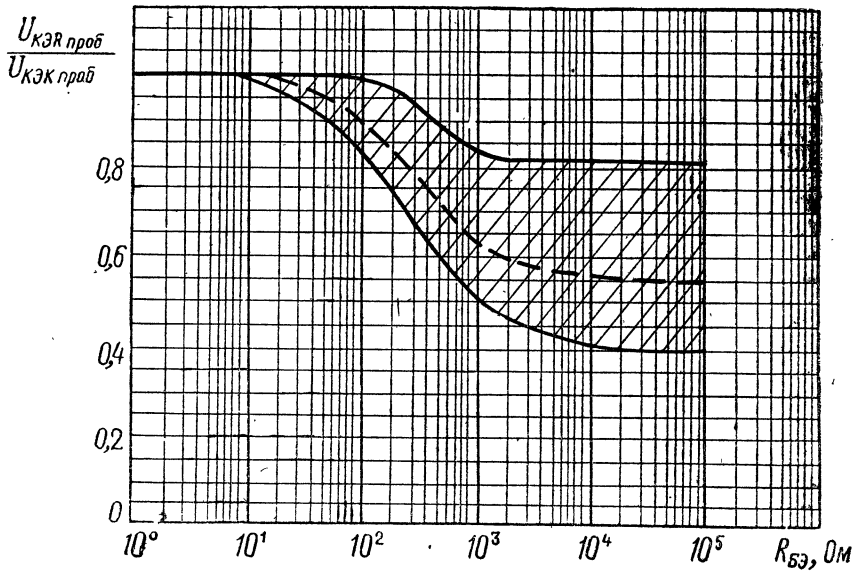


ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p	1Т116А 1Т116В 1Т116Б 1Т116Г

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

(границы 95% разброса)

При $t_{окр}=70°$ С



КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом	2П103А

По техническим условиям ТФ3.365.000 ТУ

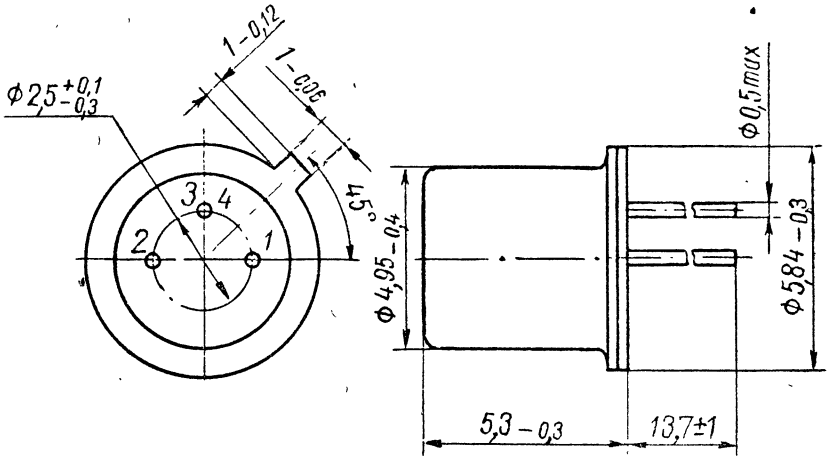
Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

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

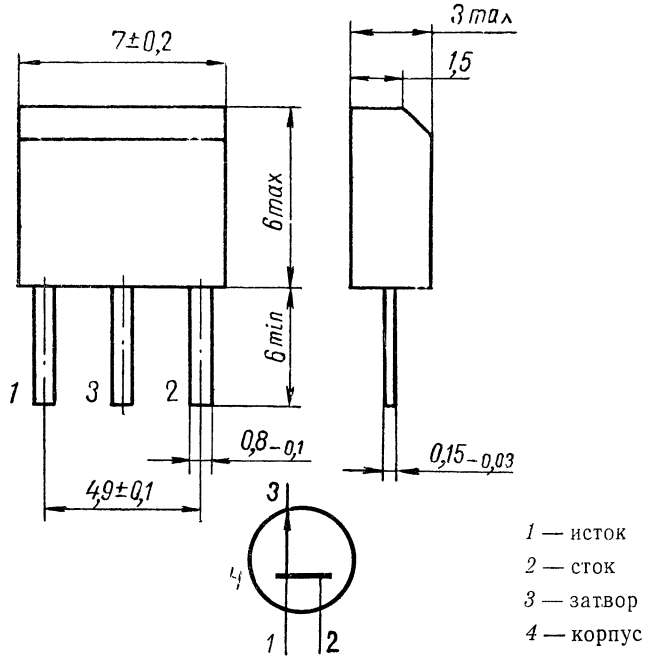
Вариант 1



2П103А	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР p-n с p-каналом

Вариант 2

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



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Ток стока *	0,55—1,2 *ма*
Ток затвора △:	
при температуре 20±5 и минус 60±2° С	не более 20 *на*
при температуре 85±2° С	не более 2 *мка*
Крутизна характеристики:	
при температуре 20±5° С	0,7—2,1 *ма/в*
» » 85±2° С	0,42—2,1 *ма/в*
» » минус 60±2° С	0,7—3,3 *ма/в*
Напряжение отсечки тока стока ○	0,5—2,2 *в*
Пробивное напряжение затвор — короткозамкнутые сток и исток □	не менее 20 *в*

КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР p-n с p-каналом	2П103А

Входная емкость *	не более 17 *пф*
Проходная 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±5° С	120 *мвт*
» » » 85±5° С	60 *мвт*
Наибольшее тепловое сопротивление	1° С/*мвт*

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

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 85° С
наименьшая	минус 60° С
Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С	98%
Давление окружающей среды:	
наибольшее	3 *ат*
наименьшее	5 *мм* рт. ст.
Наибольшее ускорение:	
при вибрации *	15 *g*
линейное	150 *g*
при многократных ударах	150 *g*
при одиночных ударах	500 *g*

* В диапазоне частот от 2 до 2500 *гц*.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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±5° С	0,8—2,6 *ма/в*
» » 85±2° С	0,48—2,6 *ма/в*
» » минус 60±2° С	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±5° С	1,4—3,5 *ма/в*
» » 85±2° С	0,84—3,5 *ма/в*
» » минус 60±2° С	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.*

2П103Г

Ток стока	3,0—6,6 *ма*
Крутизна характеристики:	
при температуре 20±5° С	1,8—3,8 *ма/в*
» » 85±2° С	1,0—3,8 *ма/в*
» » минус 60±2° С	1,8—6,1 *ма/в*
Напряжение отсечки тока стока	2,0—6,0 *в*
Выходная проводимость (среднее значение)	40—130 *мксим*

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

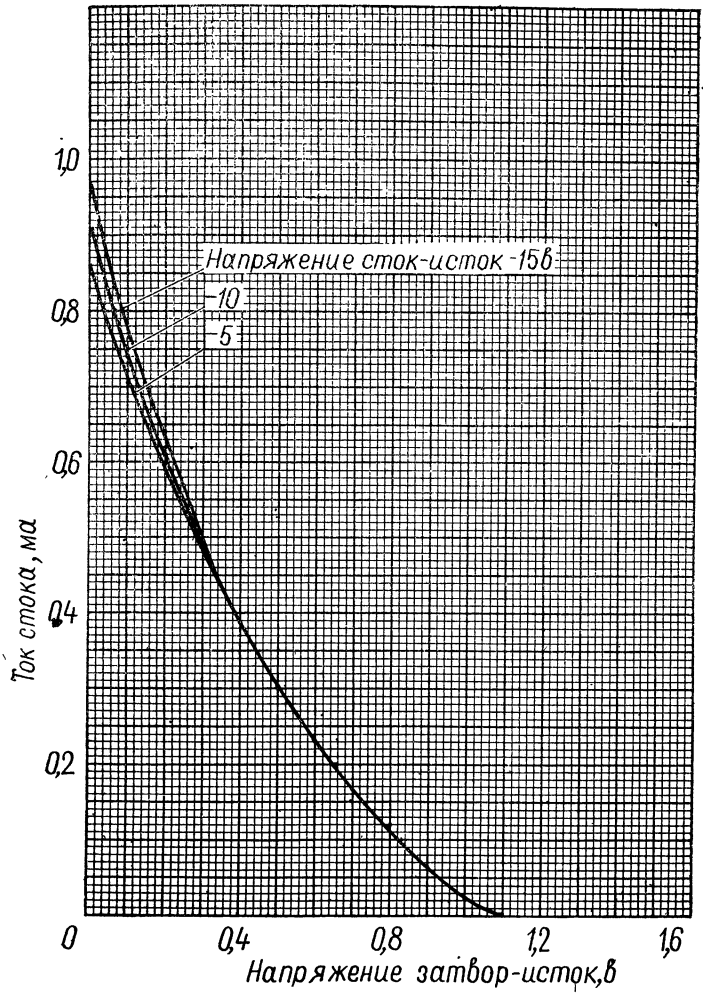
2П103Д

Ток стока	5,4—12 *ма*
Крутизна характеристики:	
при температуре 20±5° С	2,0—4,4 *ма/в*
» » 85±2° С	1,1—4,4 *ма/в*
» » минус 60±2° С	2,0—7,0 *ма/в*
Напряжение отсечки тока стока	2,8—7,0 *в*
Выходная проводимость (среднее значение)	70—160 *мксим*

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

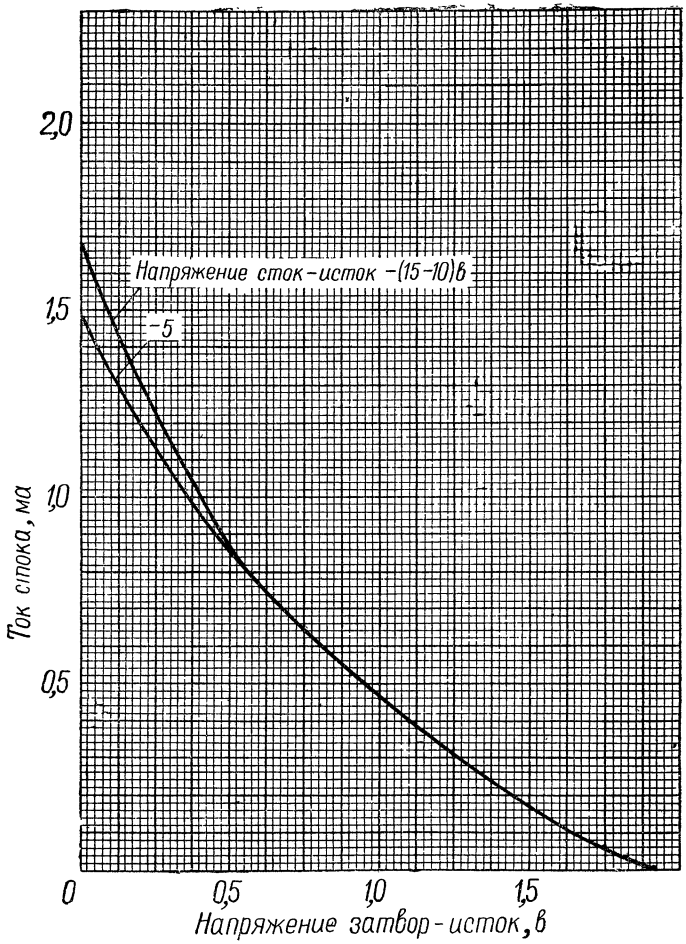
2П103А	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР p-n с p-каналом

УСРЕДНЕННЫЕ ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



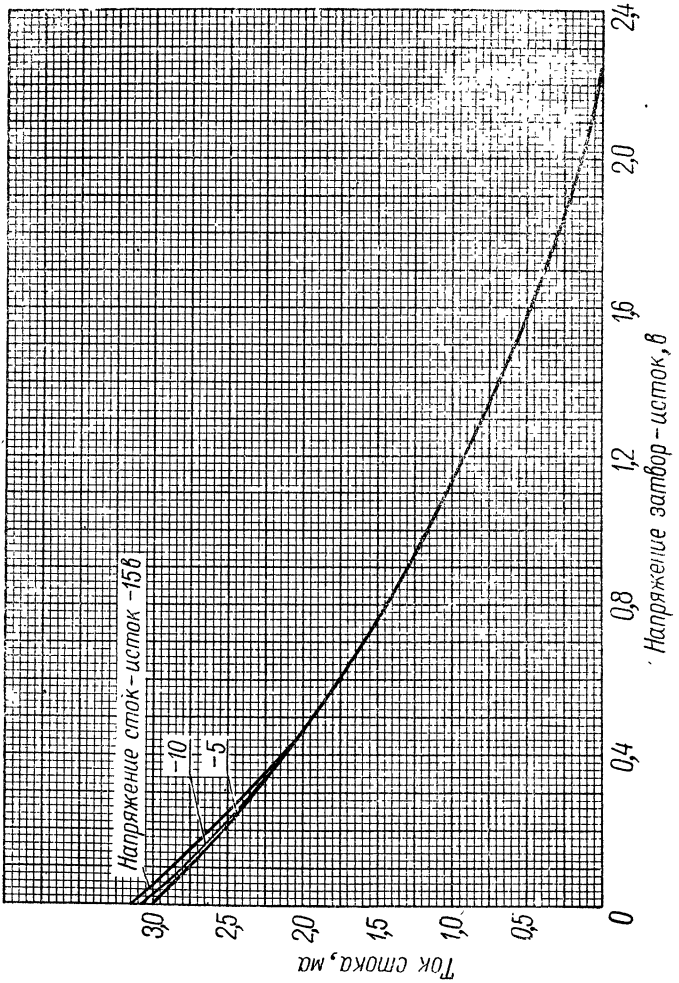
КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР p-n с p-каналом	2П103Б

УСРЕДНЕННЫЕ ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



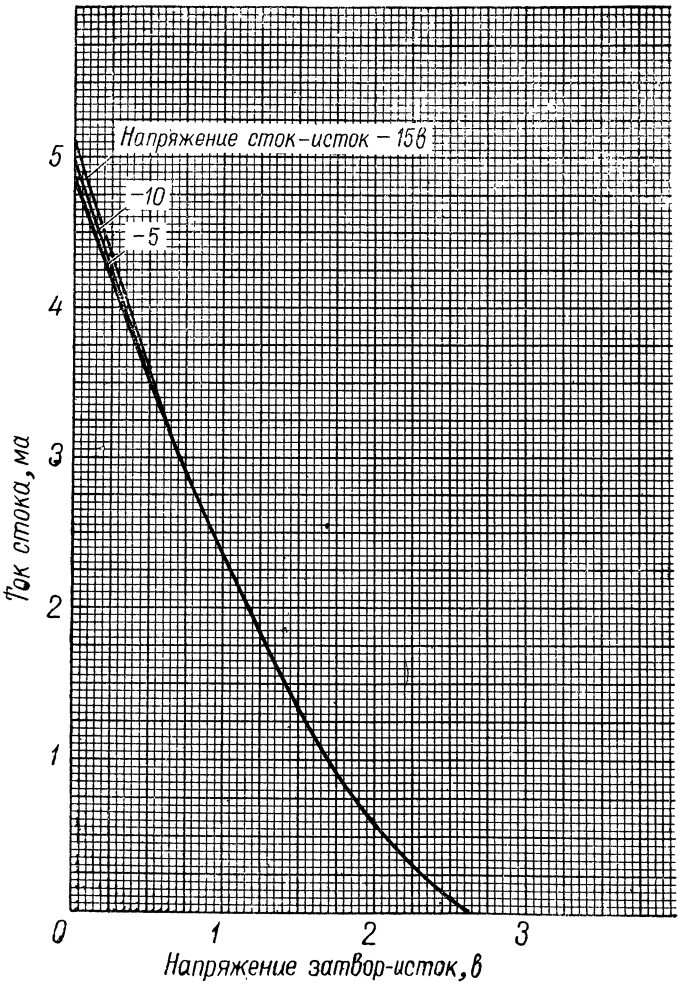
2П103В	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР p-n с p-каналом

УСРЕДНЕННЫЕ ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



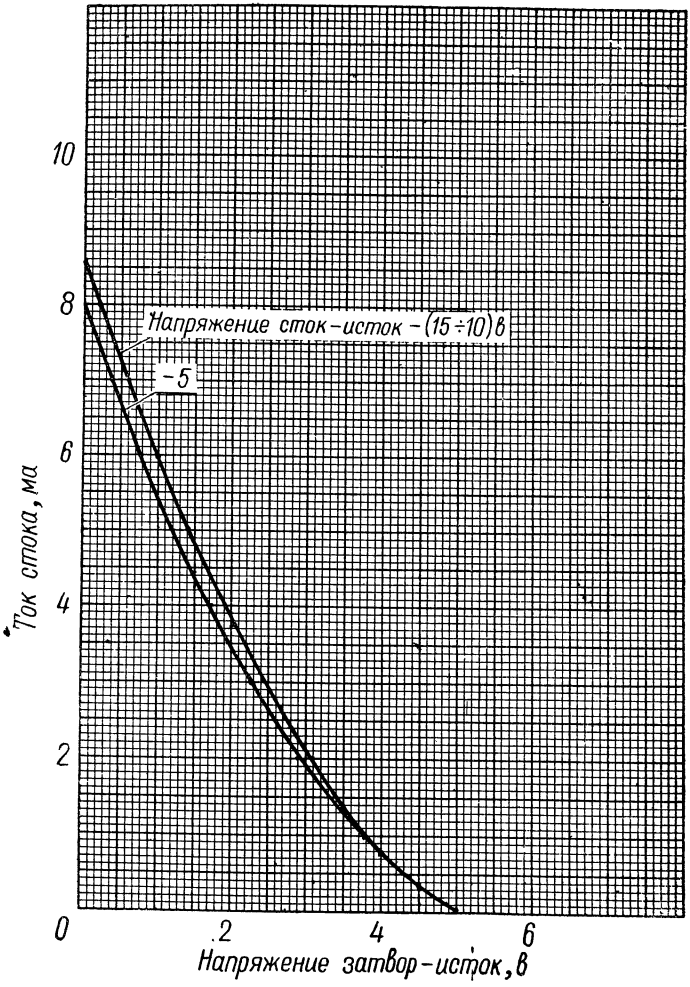
КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР p-n с p-каналом	2П103Г

УСРЕДНЕННЫЕ ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



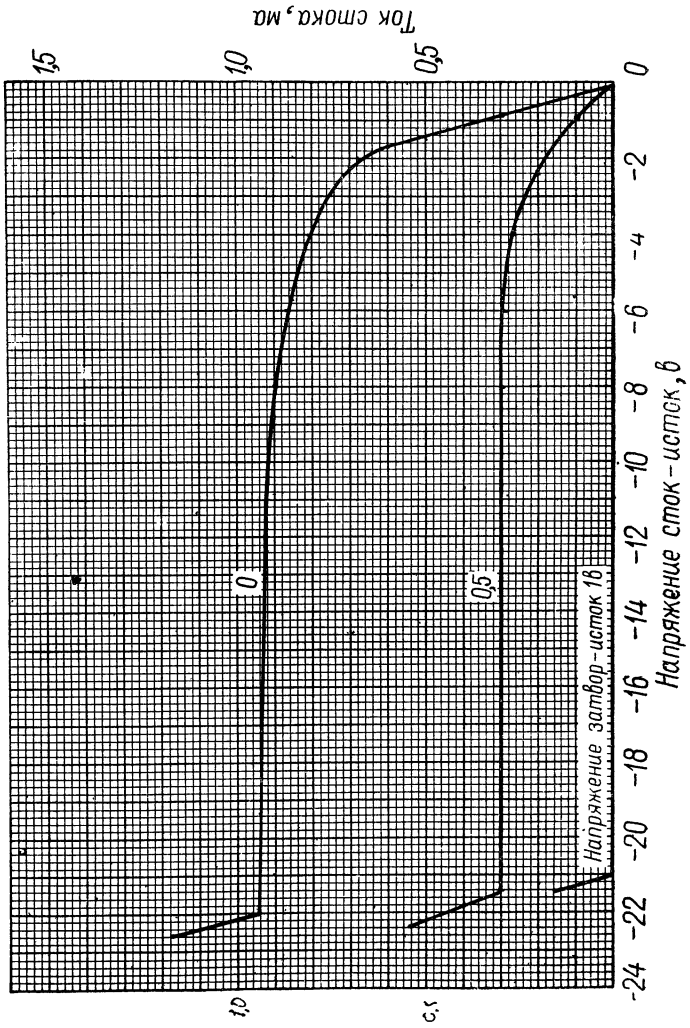
2П103Д	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР p-n с p-каналом

УСРЕДНЕННЫЕ ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



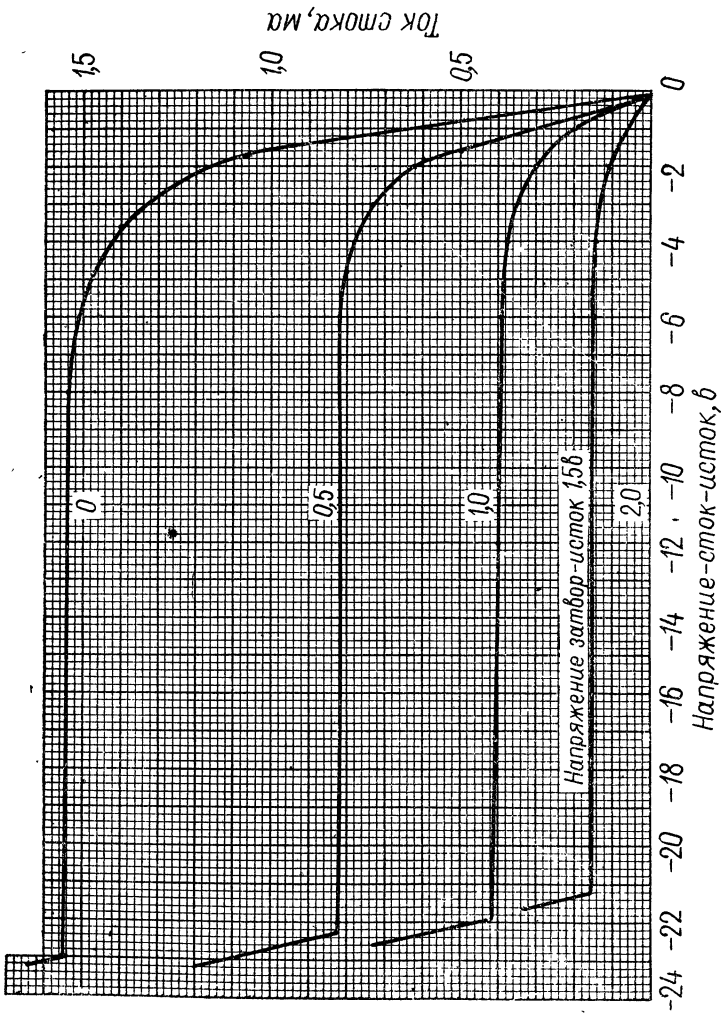
КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР p-n с p-каналом	2П103А

УСРЕДНЕННЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

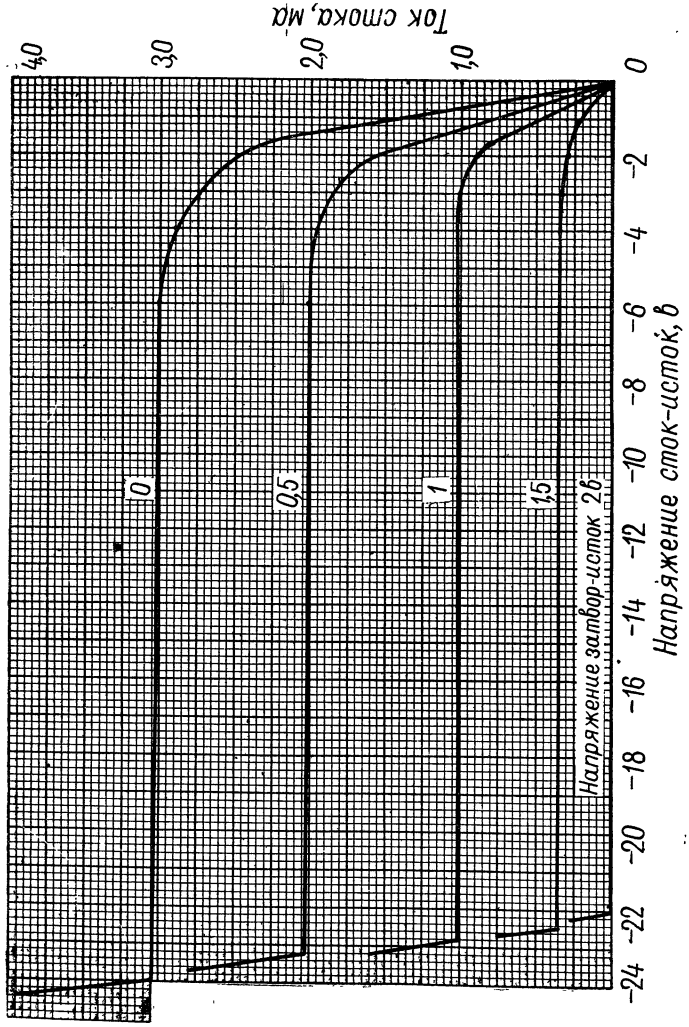


2П103Б	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР p-n с p-каналом

УСРЕДНЕННЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

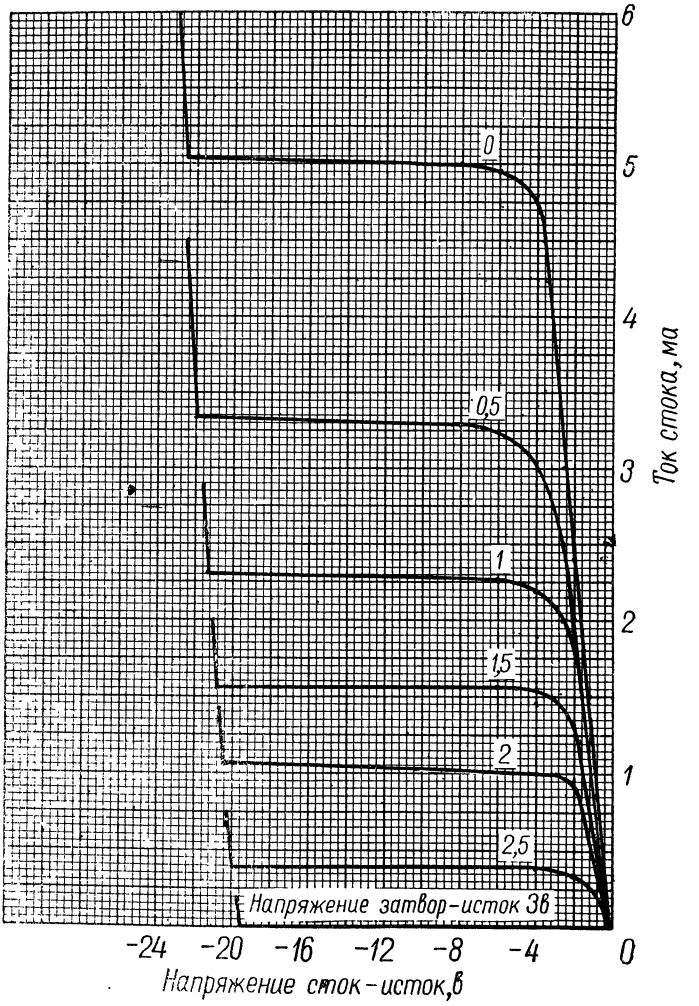


УСРЕДНЕННЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

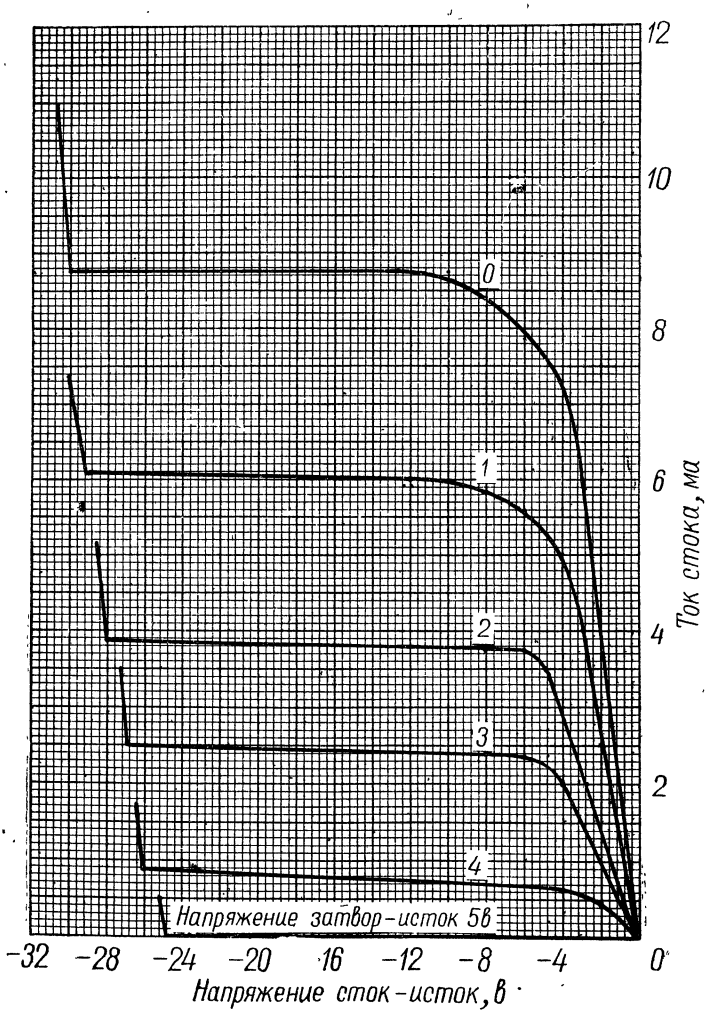


2П103Г	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР p-n с p-каналом

УСРЕДНЕННЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

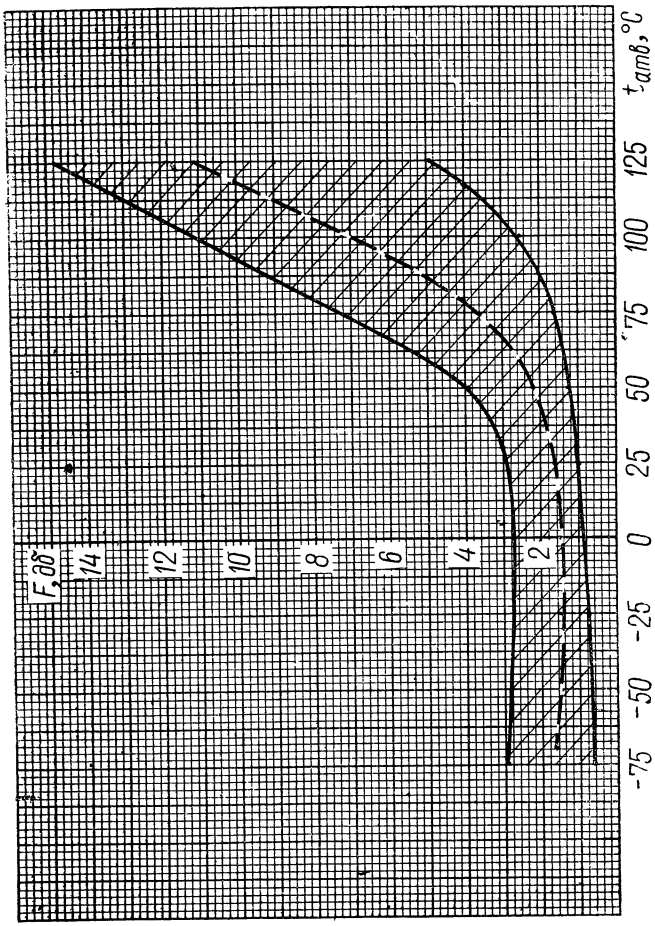


УСРЕДНЕННЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

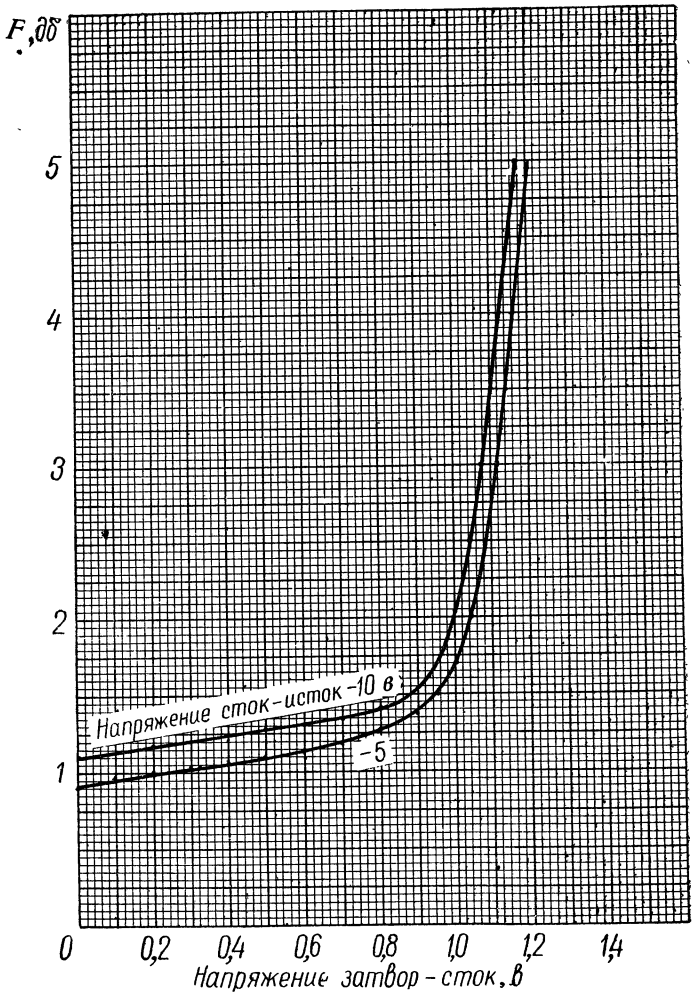
При напряжении сток — исток минус 10 *в* и нулевом напряжении затвор — исток



КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР p-n с p-каналом	2П103А

ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК

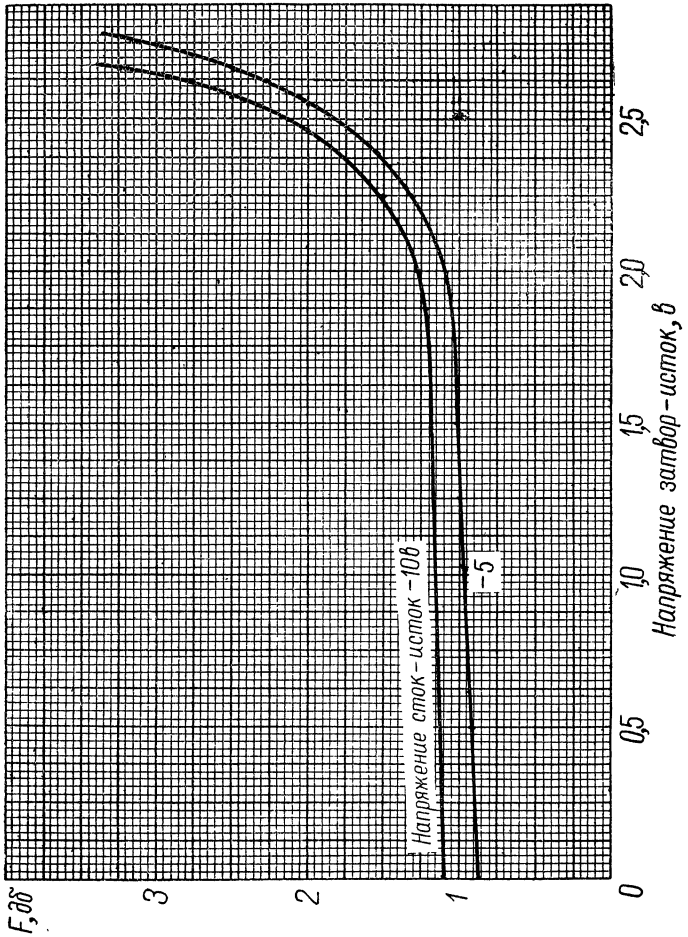
При сопротивлении в цепи затвора 1 *Мом* на частоте 1 *кгц*



2П103Б	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР p-n с p-каналом

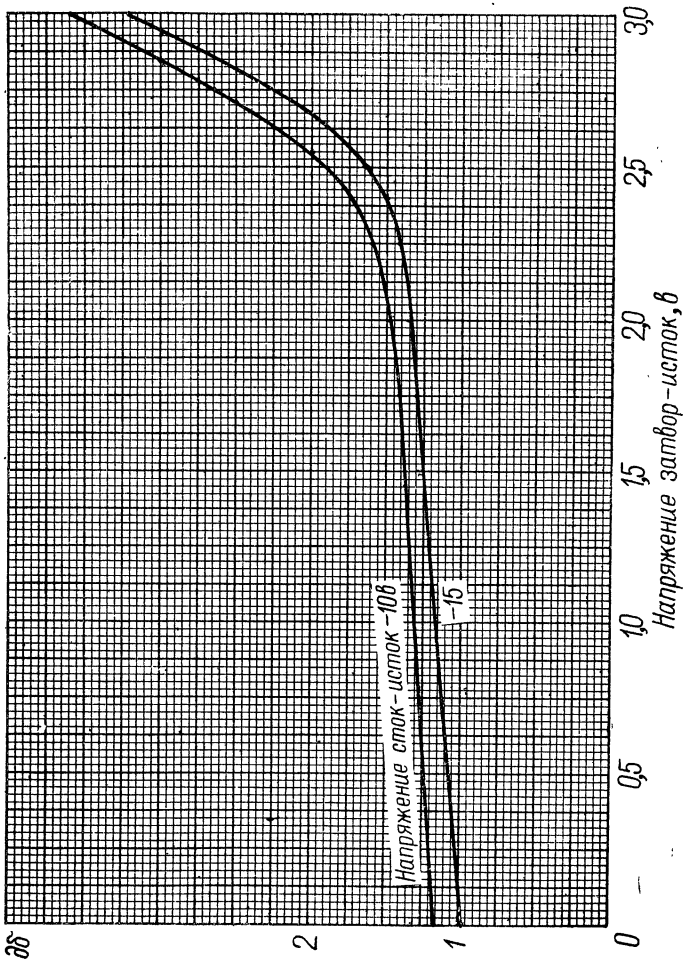
ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК

При сопротивлении в цепи затвора 1 *Мом* на частоте 1 *кгц*



ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК

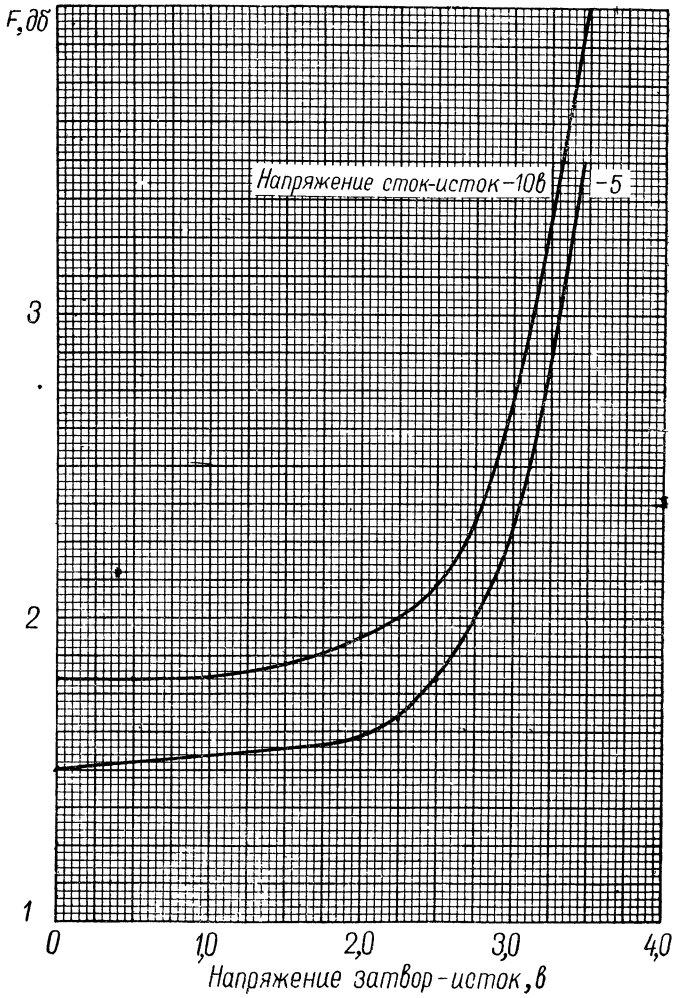
При сопротивлении в цепи затвора 1 *Мом* на частоте 1 *кгц*



2П103Г	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР p-n с p-каналом

ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК

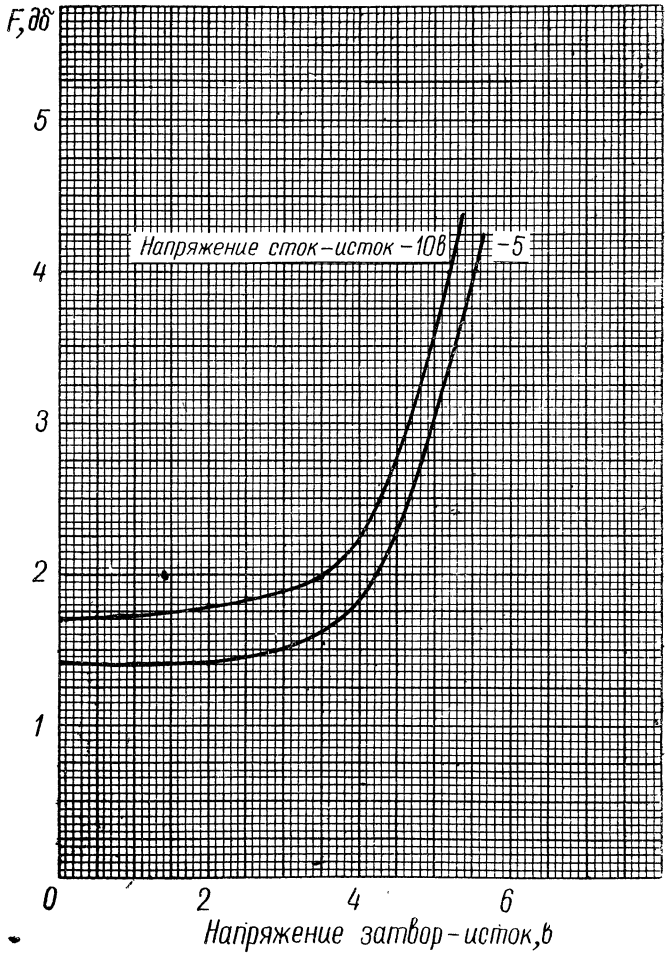
При сопротивлении в цепи затвора 1 *Мом* на частоте 1 *кгц*



КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР p-n с p-каналом	2П103Д

ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК

При сопротивлении в цепи затвора 1 *Мом* на частоте 1 *кгц*



КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ n-p-n	2ТМ103А

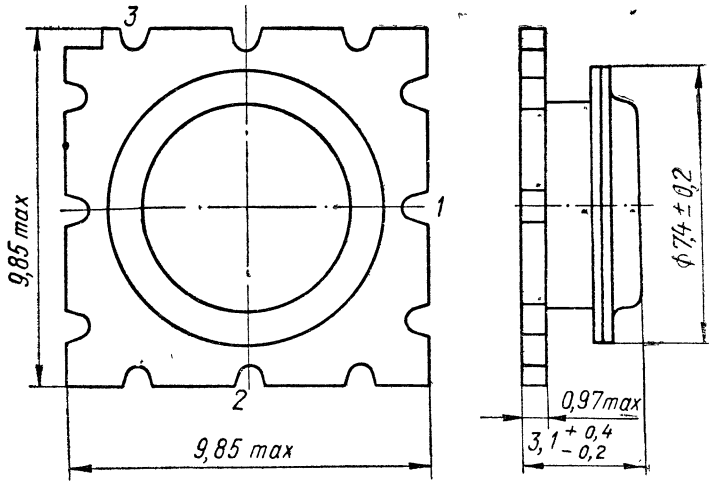
По техническим условиям ЖК3.365.160 ТУ

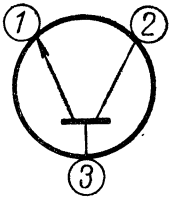
Основное назначение — работа в микромодулях этажерочной конструкции в аппаратуре специального назначения.

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

2ТМ103А	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ n-p-n

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора □:	
при температуре 20±5° С и минус 60±2° С .	не более 7,5 *мка*
» » 125±2° С	не более 40 *мка*
Обратный ток эмиттера ○:	
при температуре 20±5° С и минус 60±2° С .	не более 5 *мка*
» » 125±2° С	не более 30 *мка*
Начальный ток коллектора #▲ :	
при температуре 20±5° С и минус 60±2° С .	не более 20 *мка*
» » 125±2° С	не более 50 *мка*
Ток коллектора закрытого транзистора #▭ :	
при температуре 20±5° С и минус 60±2° С .	не более 20 *мка*
» » 125±2° С	не более 50 *мка*
Коэффициент прямой передачи тока в режиме большого сигнала в схеме с общим эмиттером *△:	
при температуре 20±5° С	10—50
» » 125±2° С	10—125
» » минус 60±2° С	8—50
Коэффициент прямой передачи тока в режиме малого сигнала в схеме с общим эмиттером *△ . . .	16—50
Модуль коэффициента передачи тока на высокой частоте *△▽	не менее 3
Напряжение насыщения коллектор — эмиттер ●	
при температуре 20±5° С	не более 3,3 *в*
» » 125±2° С	не более 5,5 *в*
Входное сопротивление в режиме малого сигнала *△	не более 70 *ом*

□ При наибольшем напряжении коллектор — база.
○ При наибольшем напряжении эмиттер — база.
При наибольшем напряжении коллектор — эмиттер.
▲ При сопротивлении в цепи базы 1 *ком*.
▭ При напряжении база — эмиттер 0,5 *в*.
* При напряжении коллектор — база 20 *в*.
△ При токе эмиттера 2 *ма*.
▽ На частоте 10 *Мгц*.
● При токе коллектора 10 *ма* и токе базы 2 *ма*.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор — база * . . .	120 *в*
Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер *□ .	120 *в*
Наибольшее обратное напряжение эмиттер — база	1,5 *в*
Наибольший ток коллектора:	
импульсный *△	60 *ма*
постоянный ○	15 *ма*

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ n-p-n	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

$$I_{C\,MAX}=\frac{140-t_{amb}}{5{,}5}(ма).$$

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

$$P_{C\,MAX}=\frac{150-t_{amb}}{1}(мвт).$$

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 укладке — 6 лет.
Дополнительно гарантируется сохраняемость 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±5° С	18—90
» » 125±2° С	18—225
» » минус 60±2° С	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±5° С	30—150
» » 125±2° С	30—375
» » минус 60±2° С	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±5° С	18—90
» » 125±2° С	18—225
» » минус 60±2° С	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 n-p-n	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

$$I_{C\,MAX}=\frac{140-t_{amb}}{5{,}5}(ма).$$

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

$$P_{C\,MAX}=\frac{150-t_{amb}}{1}(мвт).$$

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 укладке — 6 лет.

Дополнительно гарантируется сохраняемость 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±5° С	18—90
» » 125±2° С	18—225
» » минус 60±2° С	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±5° С	30—150
» » 125±2° С	30—375
» » минус 60±2° С	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±5° С	18—90
» » 125±2° С	18—225
» » минус 60±2° С	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.*

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:

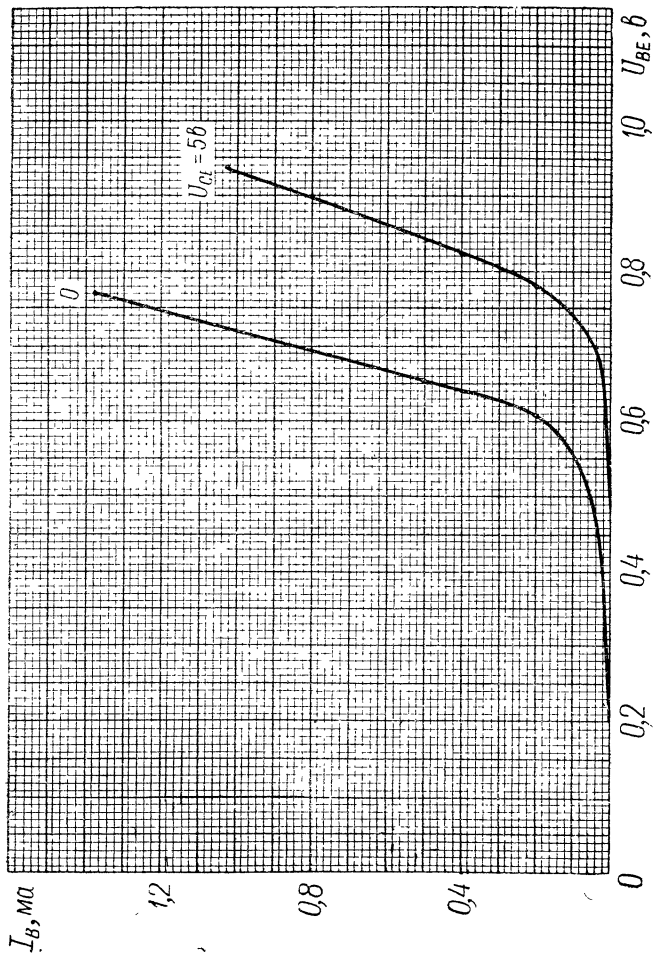
при температуре 25±10° С	15—60
» » 125±2° С	15—180
» » минус 60±2° С	10—60
Коэффициент прямой передачи тока в режиме большого сигнала в схеме с общим эмиттером	10—60
Напряжение насыщения □:	
коллектор—эмиттер	не более 0,5 *в*
база—эмиттер	не более 1 *в*

□ При токе коллектора 10 *ма* и токе базы 1 *ма*.

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

ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

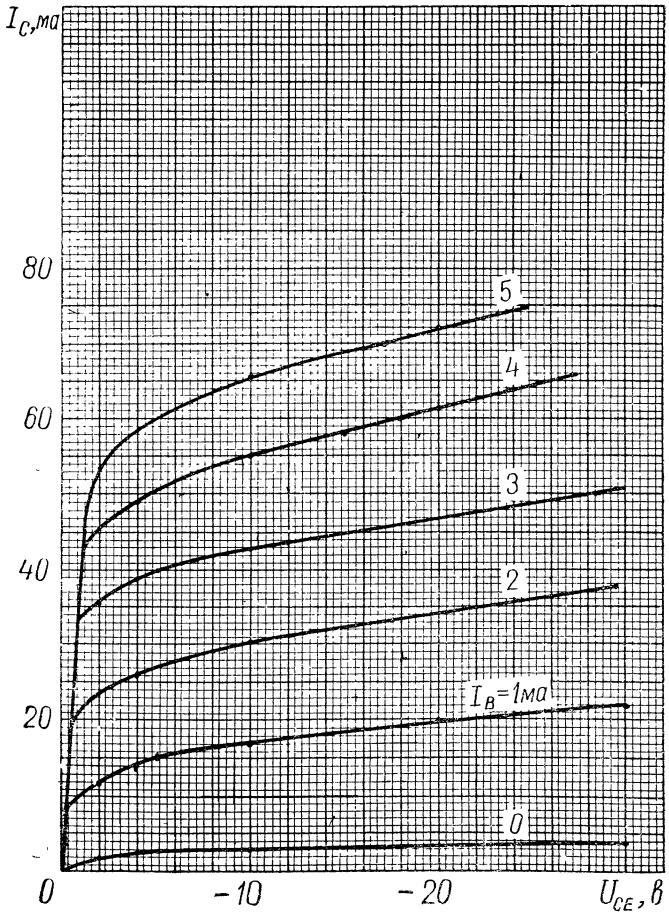
(в схеме с общим эмиттером)



КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ p-n-p	2ТМ104А

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

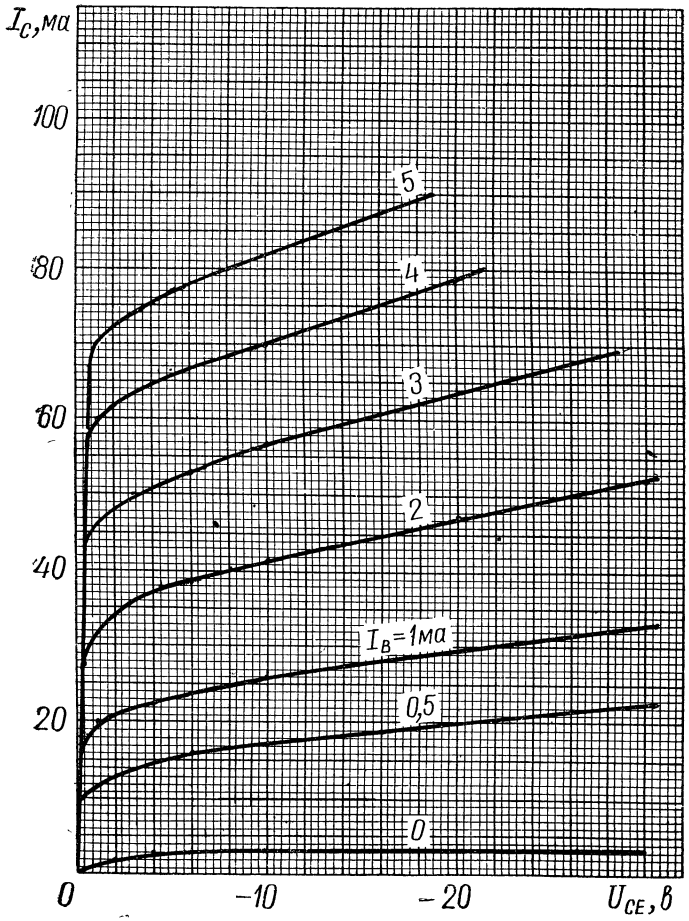
(в схеме с общим эмиттером)



2ТМ104Б 2ТМ104Г	КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ МИКРОМОДУЛЬНЫЕ p-n-p

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

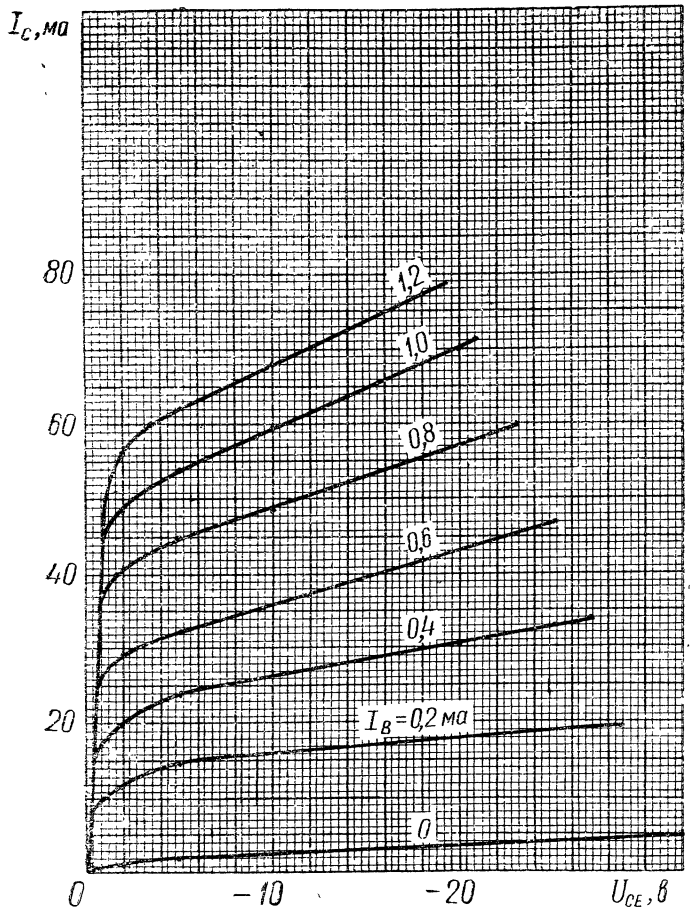
(в схеме с общим эмиттером)



КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ p-n-p	2ТМ104В

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

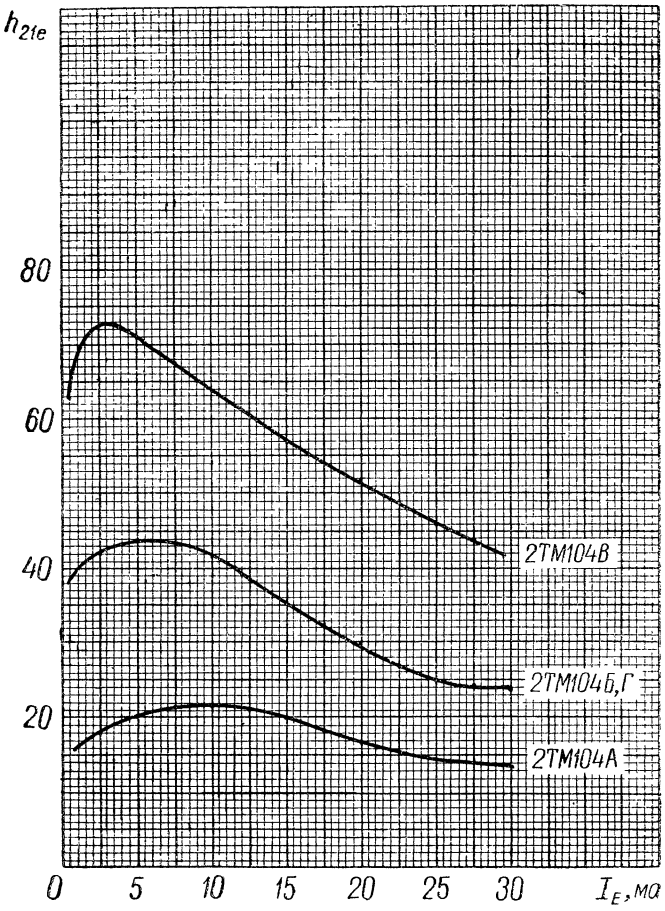
(в схеме с общим эмиттером)



2ТМ104А 2ТМ104В 2ТМ104Б 2ТМ104Г	КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ МИКРОМОДУЛЬНЫЕ p-n-p

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

При U_{CB}= —5 *в*

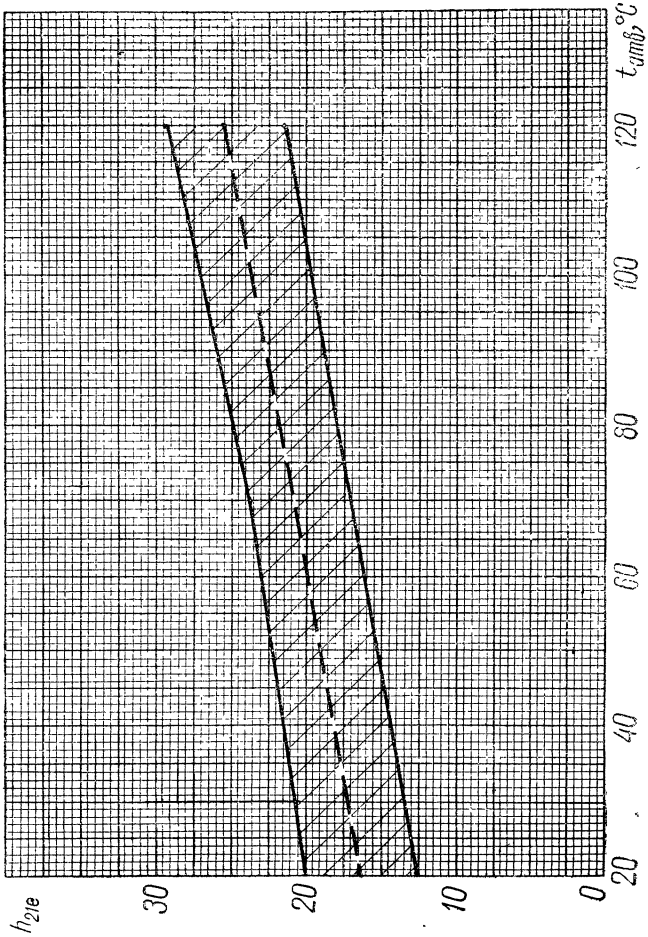


КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ p-n-p	2ТМ104А

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*

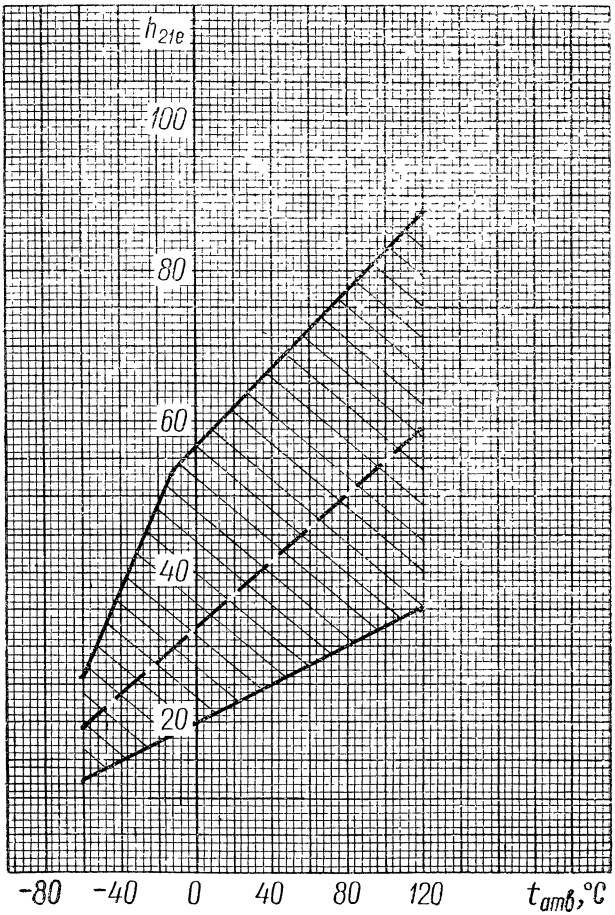


2ТМ104Б 2ТМ104Г	КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ МИКРОМОДУЛЬНЫЕ p-n-p

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*

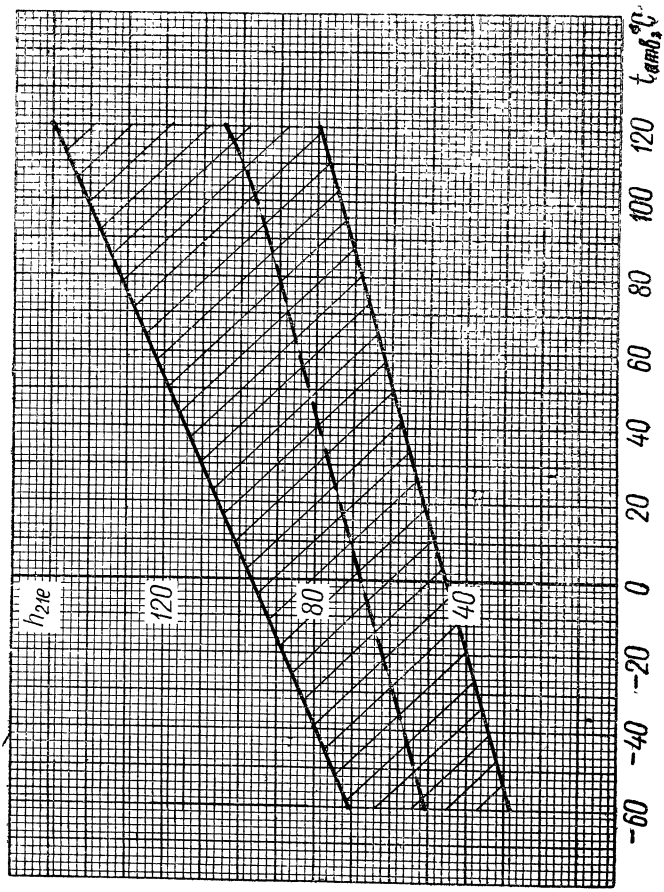


КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ p-n-p	2ТМ104В

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*

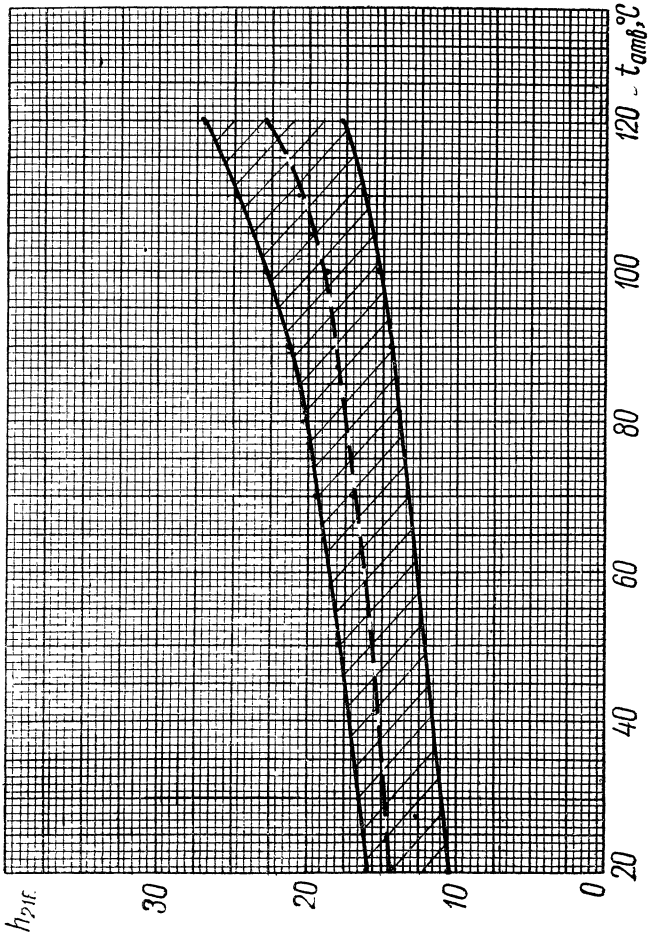


2ТМ104А	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ p-n-p

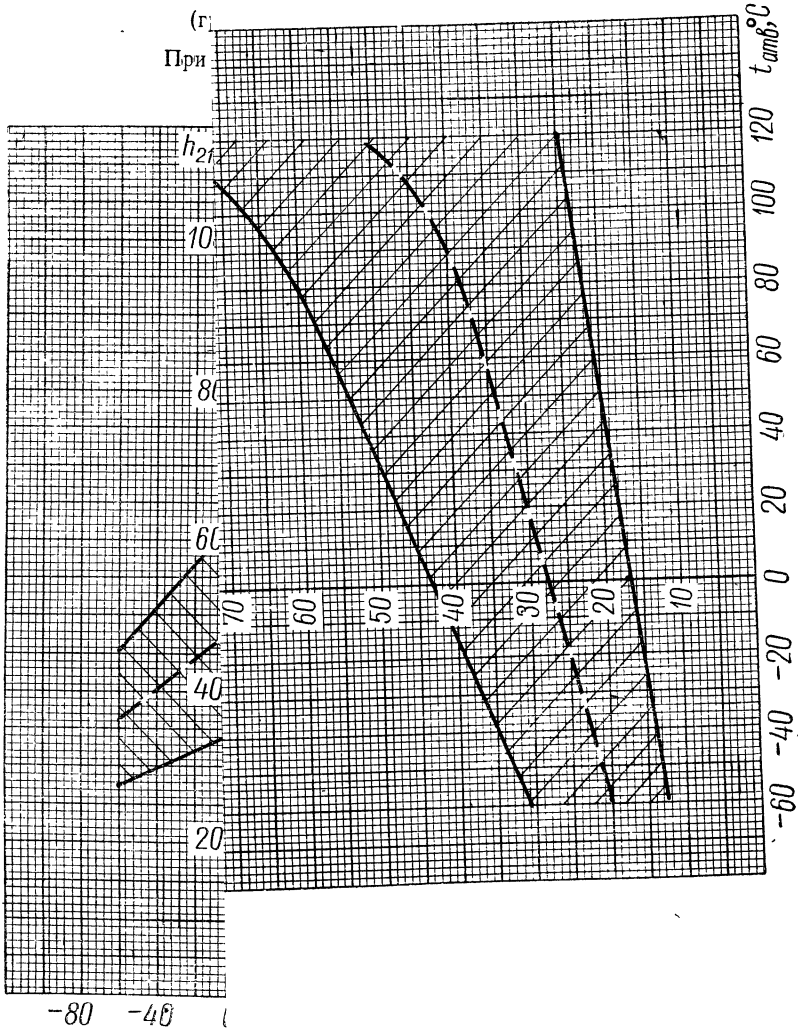
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 80% разброса)

При $U_{CB} = -1$ *в* и $I_C = 10$ *ма*



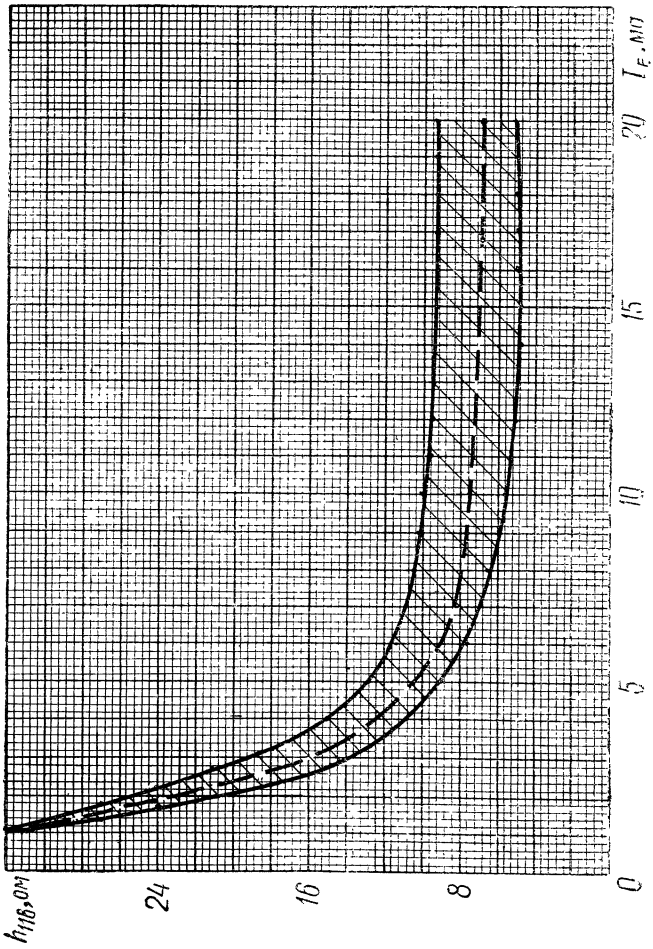
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ К
В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИ
ОК
(г
При



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА В СХЕМЕ С ОБЩЕЙ БАЗОЙ

(границы 80% разброса)

При $U_{CB} = -5$ *в*



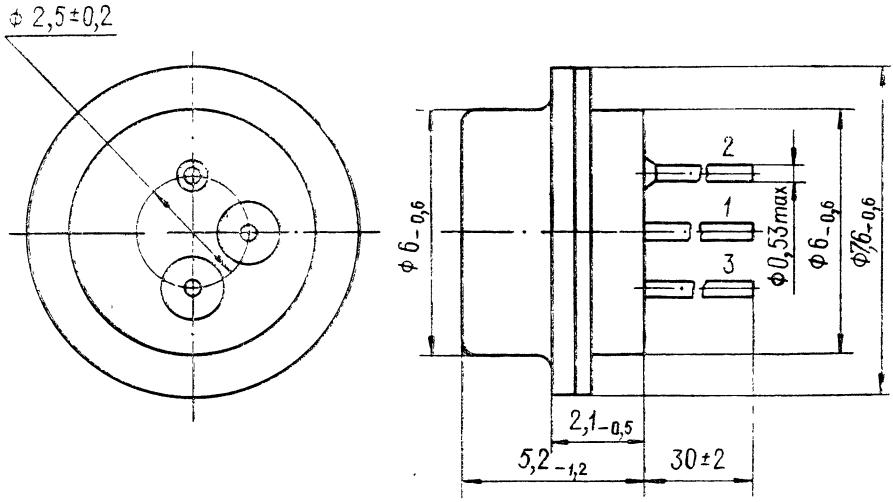
КРЕМНИЕВЫЙ ОДНОПЕРЕХОДНЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n	2Т117А

По техническим условиям ТТ3.365.000 ТУ

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

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	5,2 *мм*
Диаметр наибольший	7,6 *мм*
Вес наибольший	0,87 *г*



1 — эмиттер
2 — база 2
3 — база 1

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Ток включения эмиттера *	не более 20 *мка*
Ток выключения эмиттера △	не менее 1 *ма*
Обратный ток эмиттера □:	
при температуре 25±10° С	не более 1 *мка*
» » 125±2° С	не более 10 *мка*

2Т117А	КРЕМНИЕВЫЙ ОДНОПЕРЕХОДНЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n

Коэффициент передачи напряжения *:	
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—7,5 *ком*
Температурный коэффициент межбазового сопротивления	0,1—0,9%/°С
Время включения	3 *мксек*
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 обратное напряжение база 2 — эмиттер △	30 *в*
Наибольший ток эмиттера *:	
постоянный (открытого состояния)	50 *ма*
импульсный ○	1 *а*
Наибольшая рассеиваемая мощность □	1 *мвт*

* При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 35° С.

При температуре выше 35° С наибольший постоянный и импульсный токи эмиттера и наибольшее межбазовое напряжение определяются по формуле

$$P_{MAX}=\frac{U^2_{B1B2}}{R_{B1B2}}(1-K)+I_E U_{BE\,sat}K \quad (мвт),$$

где P_{MAX} — наибольшая рассеиваемая мощность:
U_{B1B2} — наибольшее напряжение база 1 — база 2.
U_{BEsat} — остаточное напряжение;
R_{B1B2} — межбазовое сопротивление;
K — скважность.

△ При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 125° С.
○ При длительности импульса не свыше 10 *мксек* и 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

$$P_{MAX}=3\,(130-t_{amb}) \quad (мвт).$$

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	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 укладке — 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

Коэффициент передачи напряжения:	
при температуре 25±10° С	0,5 —0,7
» » 70±2° С	0,45—0,7
» » минус 60±2° С	0,5 —0,8
Межбазовое сопротивление:	
при температуре 25±10° С	6—9 *ком*
» » 70±2° С	6—15 *ком*
» » минус 60±2° С	3—8,5 *ком*

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

2Т117Г

Коэффициент передачи напряжения:	
при температуре 25±10° С	0,65—0,85
» » 70±2° С	0,6 —0,8
» » минус 60±2° С	0,65—0,9
Межбазовое сопротивление:	
при температуре 25±10° С	6— 9 *ком*
» » 70±2° С	6—15 *ком*
» » минус 60±2° С	3—8,5 *ком*

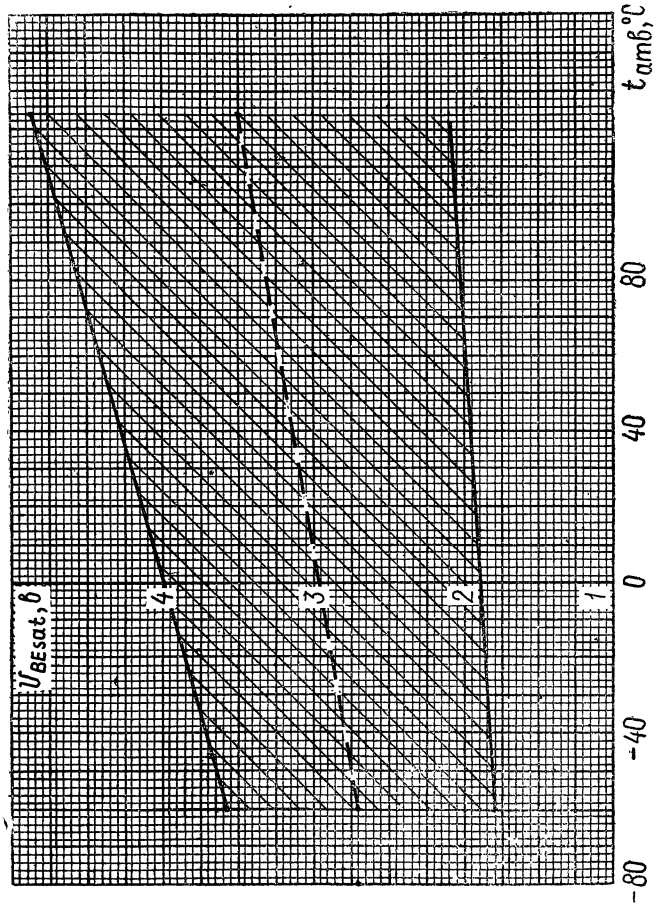
Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2Т117А.*

КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n	2Т117А 2Т117Б 2Т117В 2Т117Г

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОСТАТОЧНОГО НАПРЯЖЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

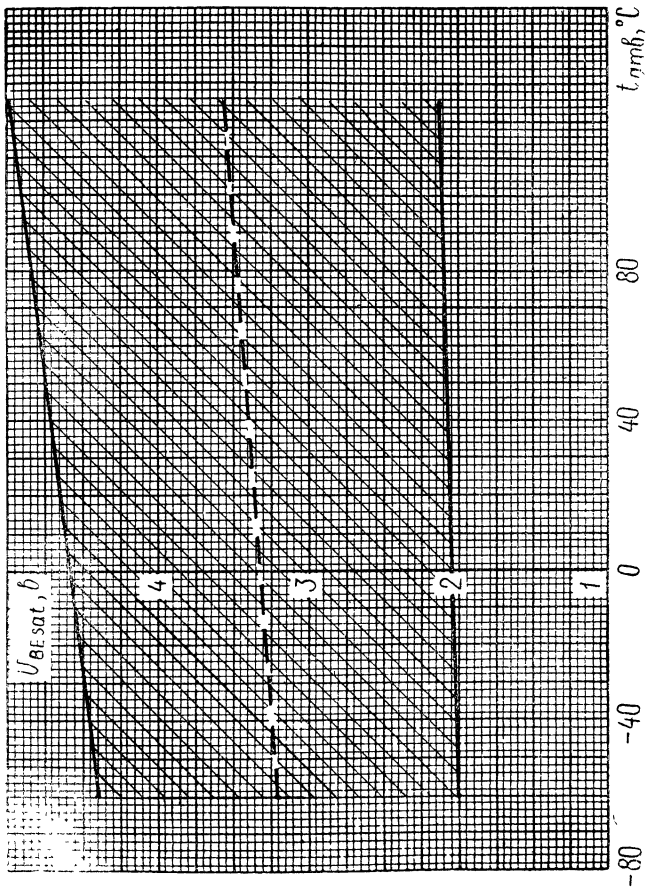
При напряжении база-1 — база 2 10 *в* и токе эмиттера 50 *ма*



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*

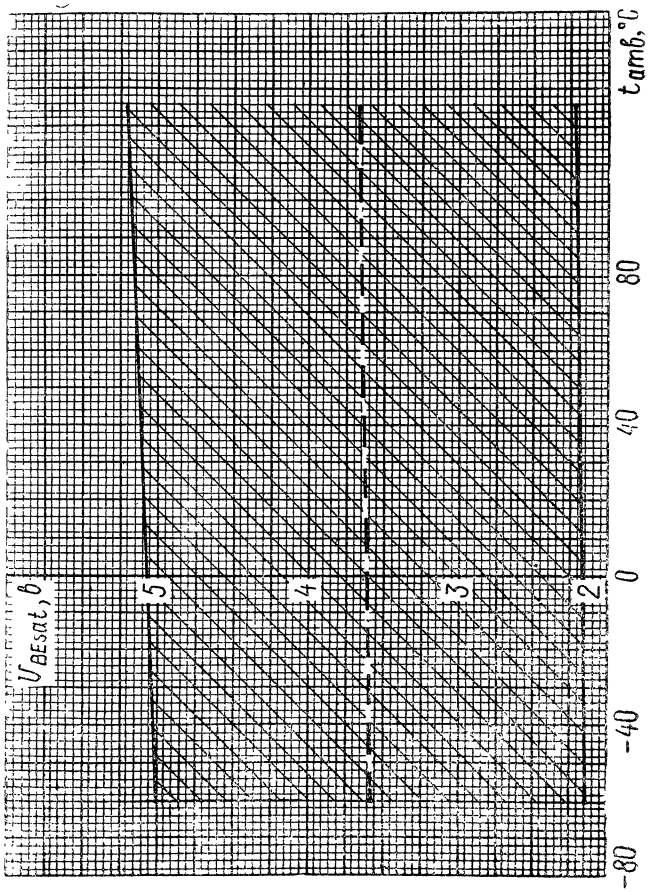


КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n	2Т117А 2Т117Б 2Т117В 2Т117Г

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*

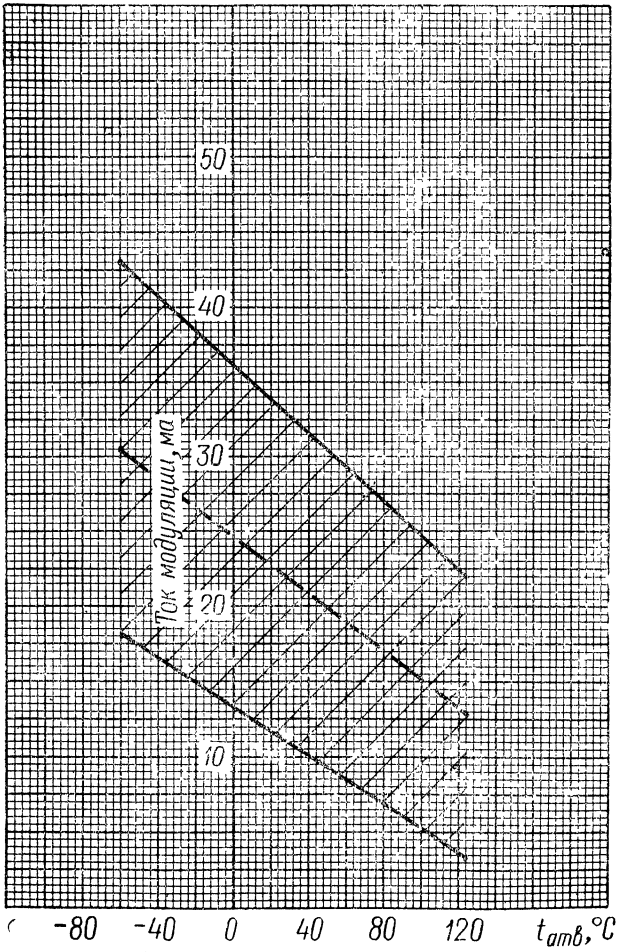


КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n	2Т117А 2Т117В 2Т117Б 2Т117Г

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА МОДУЛЯЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

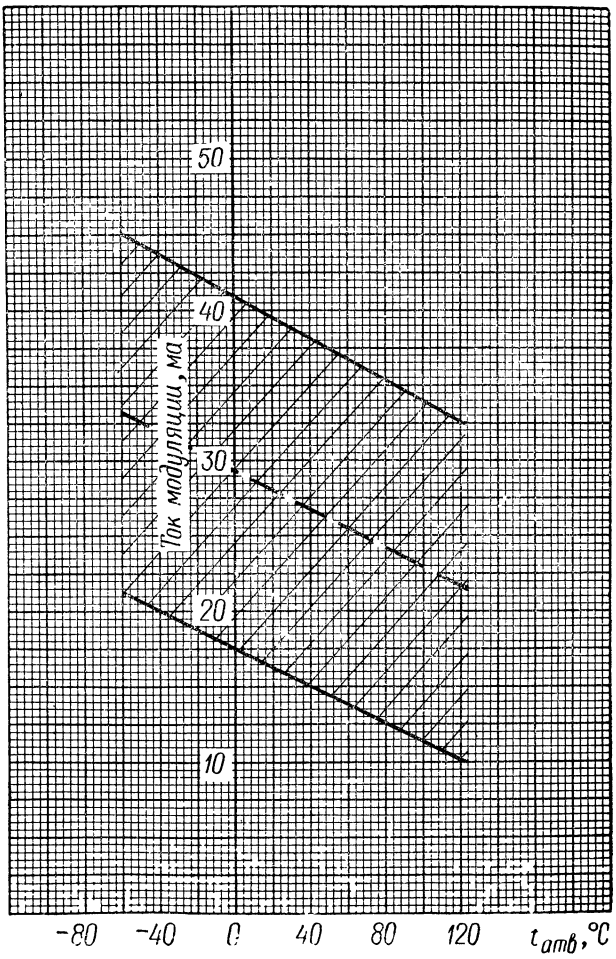
При напряжении база 1 — база 2 20 *в* и токе эмиттера 50 *ма*



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*

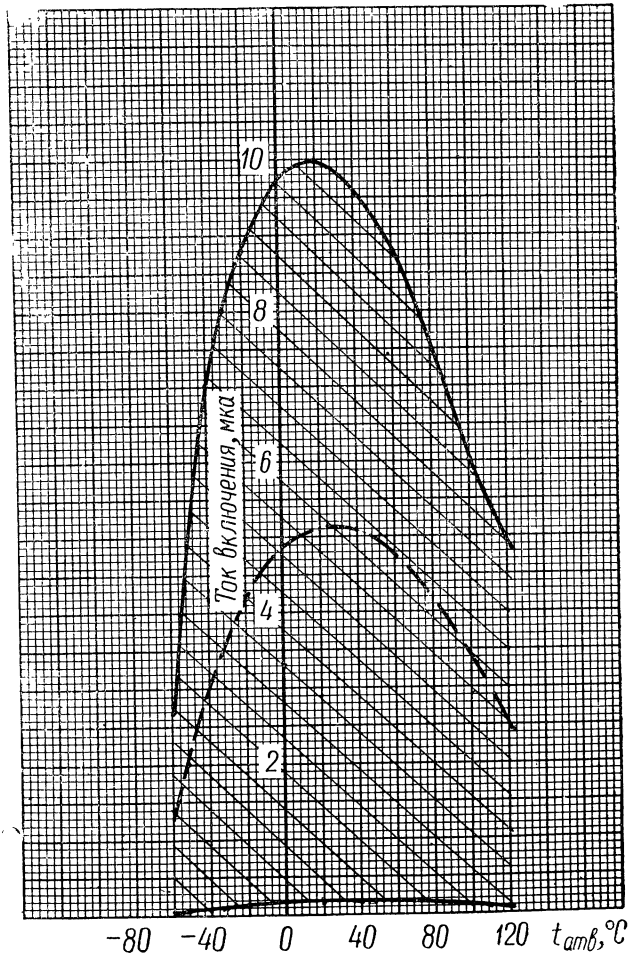


КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n	2Т117А 2Т117В 2Т117Б 2Т117Г

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА ВКЛЮЧЕНИЯ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

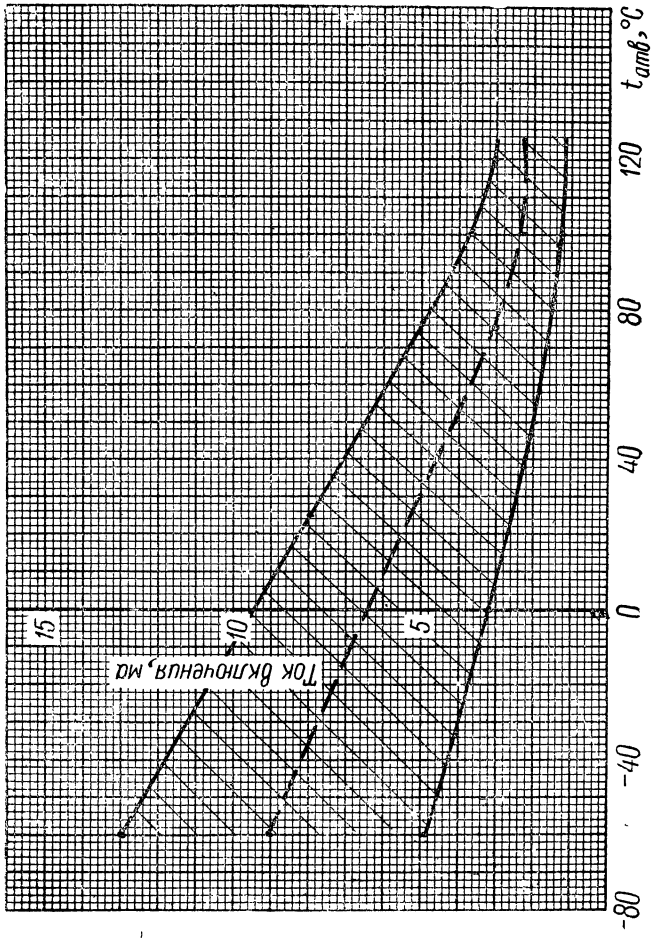
При напряжении база 1 — база 2 10 *в*



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА ВКЛЮЧЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При напряжении база 1 — база 2 10 *в*

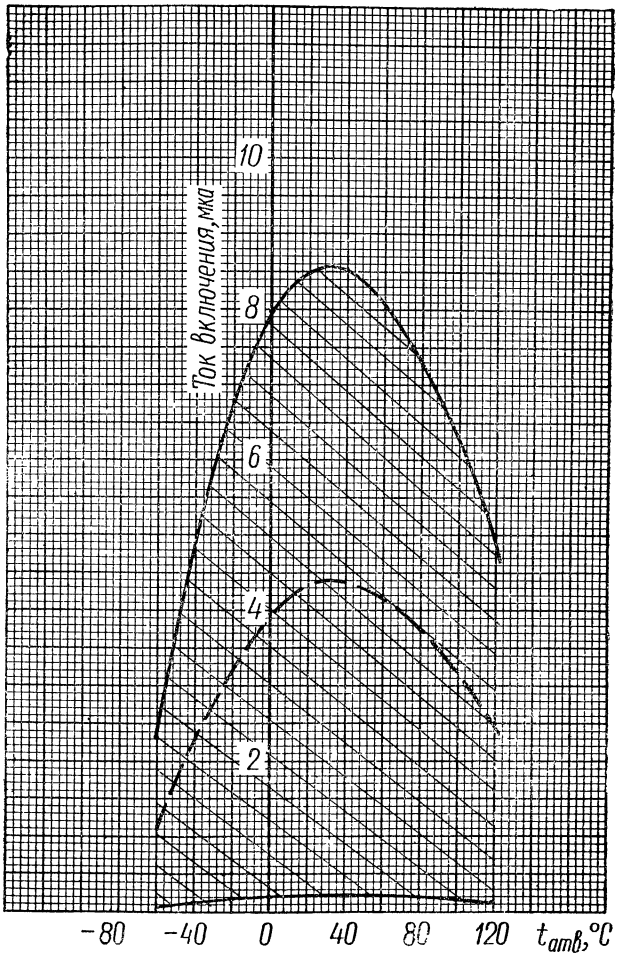


КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n	2Т117А 2Т117В 2Т117Б 2Т117Г

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА ВКЛЮЧЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

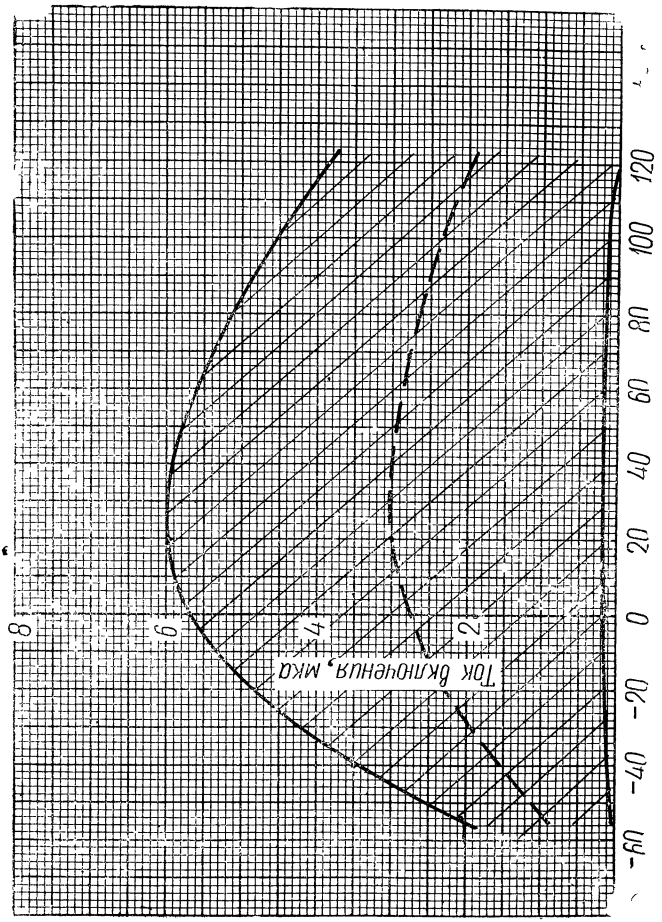
При напряжении база 1 — база 2 20 *в*



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА ВКЛЮЧЕНИЯ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

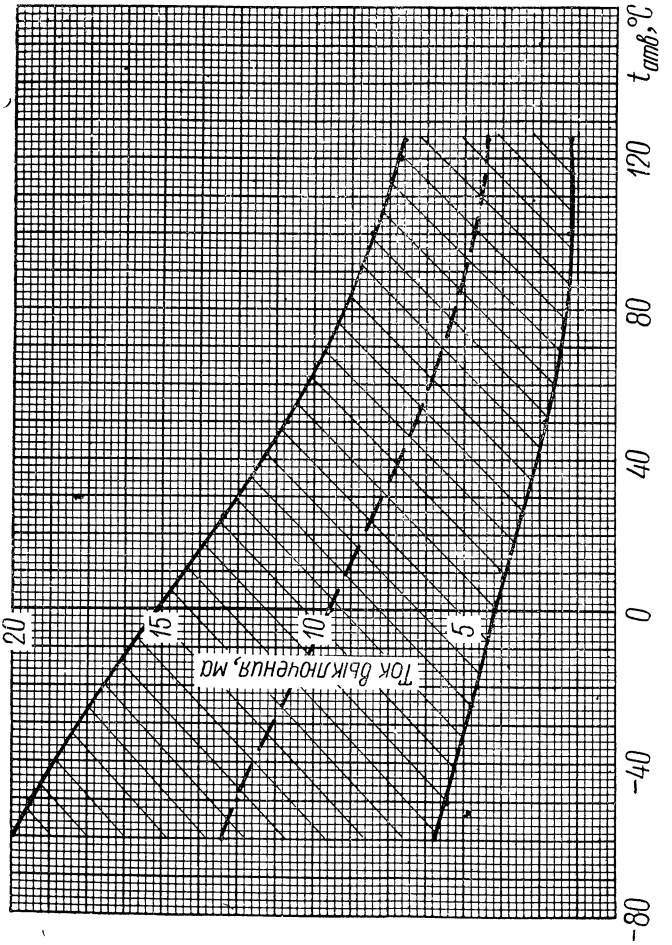
При напряжении база 1 — база 2 30 *в*



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА ВЫКЛЮЧЕНИЯ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

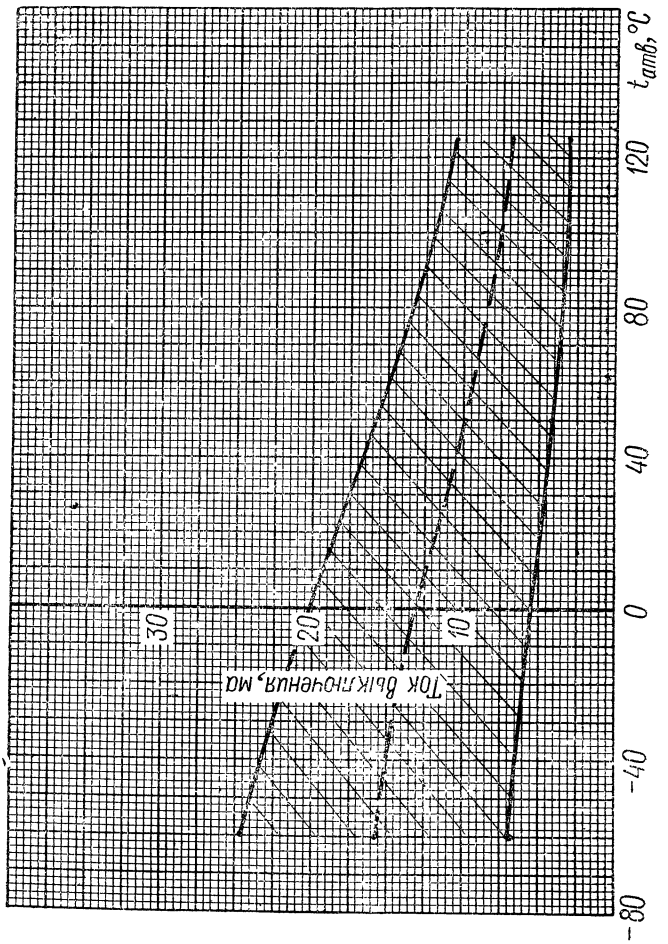
При напряжении база 1 — база 2 20 *в*



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА ВЫКЛЮЧЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

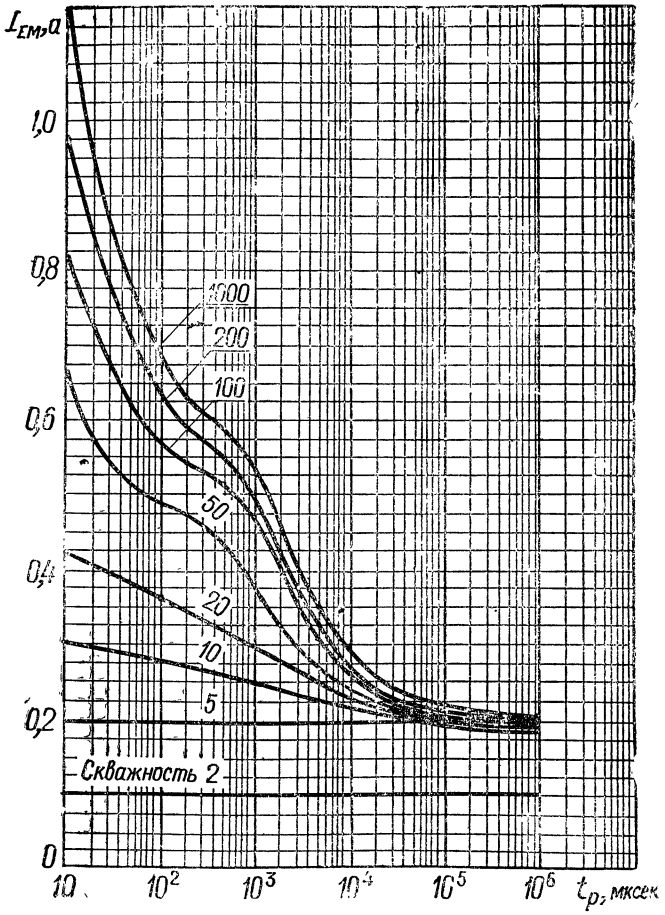
(границы 95% разброса)

При напряжении база 1 — база 2 30 *в*

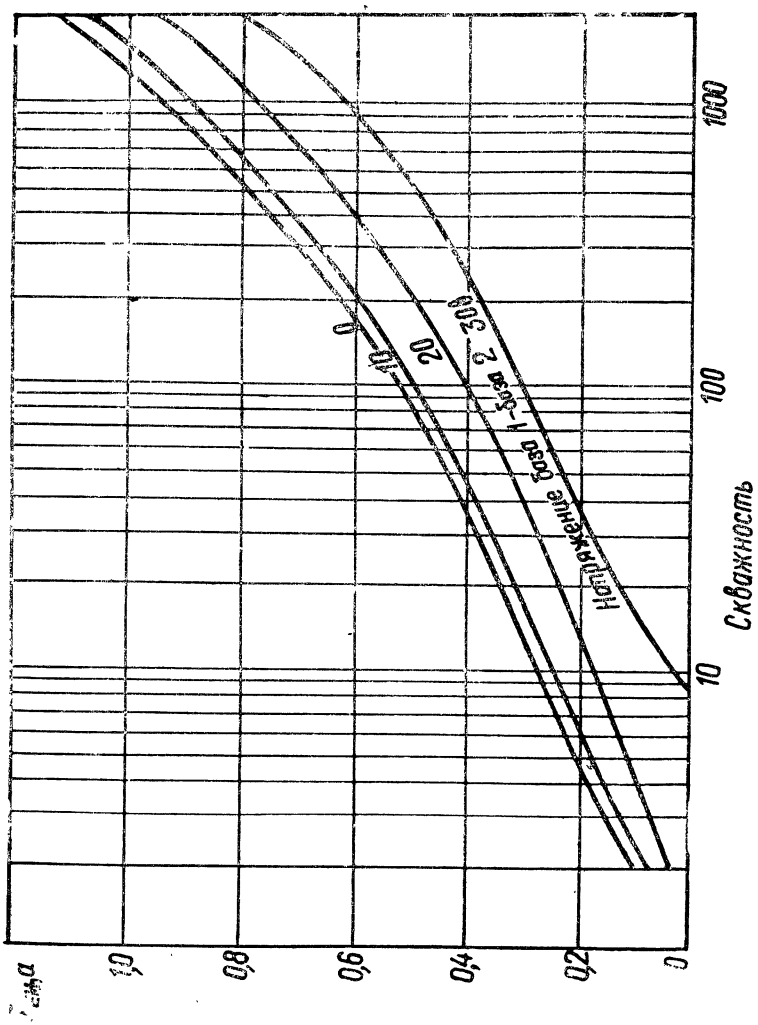


КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n	2Т117А 2Т117В 2Т117Б 2Т117Г

ХАРАКТЕРИСТИКИ ИМПУЛЬСНОГО ТОКА ЭМИТТЕРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ИМПУЛЬСА



ХАРАКТЕРИСТИКИ ИМПУЛЬСНОГО ТОКА ЭМИТТЕРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СКВАЖНОСТИ



КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР ДВУХЭМИТТЕРНЫЙ р-п-р	2Т118А

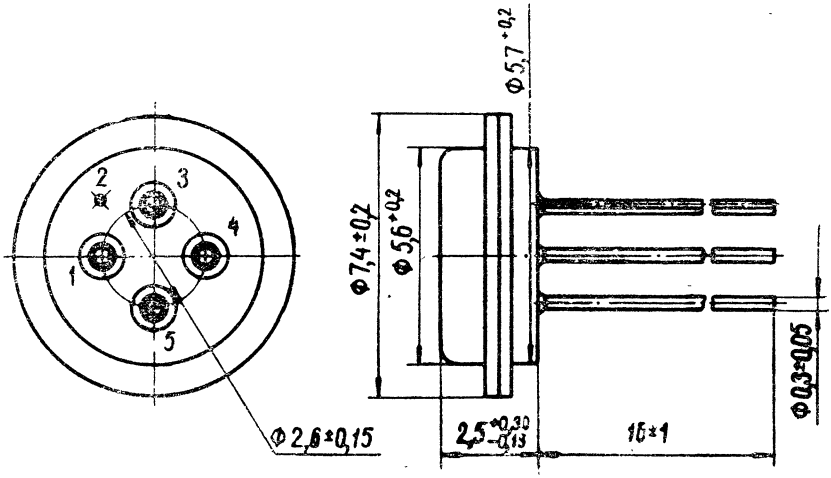
По техническим условиям ЖК3.365.209 ТУ

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

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

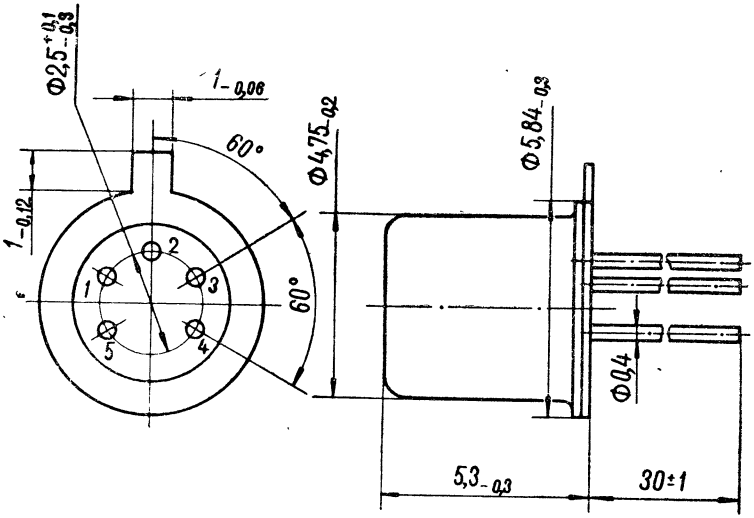
	Вариант I	Вариант II
Вес наибольший, *г*	2,8	5,3
Диаметр наибольший, *мм*	7,6	5,84
Высота наибольшая (без выводов), *мм*	0,5	0,7

I вариант



2Т118А	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР ДВУХЭМИТТЕРНЫЙ р-п-р

II вариант



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

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△○	не более 0,2 *мв*
» » 125±2° С△	не более 0,6 *мв*
» » минус 60±2° С△	не более 0,4 *мв*
Напряжение на управляющих переходах □	не более 1 *в*
Сопротивление открытого ключа:	
при температуре 25±10° С▽	не более 100 *ом*
» » 25±10° С #	не более 20 *ом*
» » 125±2° С #	не более 40 *ом*
» » минус 60±2° С#	не более 50 *ом*
Ток закрытого ключа ◇ :	
при температуре 25±10 и минус 60±2° С	не более 0,1 *мка*
» » 125±2° С	не более 5 *мка*

Время выключения □ ▭	не более 500 *нсек*
Долговечность	не менее 10 000 *ч*

* При напряжении коллектора минус 15 *в*.
△ При суммарном токе баз 0,5 *ма*.
○ При суммарном токе баз 1,5 *ма*.
□ 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*.
◇ При напряжении между эмиттерами 30 *в* и сопротивлении в цепи коллектор—база 10 *ком*.
▭ При напряжении источника питания коллектора минус 5 *в* и сопротивлении нагрузки 1 *ком*.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение управления ○ 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*
Наибольший ток эмиттера	25 *ма*
Наибольший ток базы	25 *ма*
Наибольшая рассеиваемая мощность □	100 *мвт*
Наибольшее общее тепловое сопротивление	0,4 *град/мвт*

* При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 125° С.
○ При сопротивлении в цепи коллектор—база не свыше 10 *ком*.
△ При нулевом напряжении управления.
□ При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 110° С.
При температуре от 110 до 125° С наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{MAX} = \frac{150 - t_{amb}}{0,4} \ (мвт).$$

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
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 укладке — 6 лет.

2Т118Б

Ток закрытого ключа *:	
при температуре 25±10 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 10 *ком*.

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

2Т118В

Падение напряжения на открытом ключе	
при температуре 25±10° С	не более 0,15 *мв*
» » минус 60±2° С	не более 0,3 *мв*
Сопротивление открытого ключа:	
при температуре 25±10° С *	не более 120 *ом*
» » 25±10°С △	не более 40 *ом*
» » 125±2° С и минус 60±2° С . . .	не более 80 *ом*
Ток закрытого ключа ○:	
при температуре 25±10 и минус 60±2°С	не более 0,1 *мка*
» » 125±2°С	не более 5 *мка*

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР ДВУХЭМИТТЕРНЫЙ p-n-p	2Т118В

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*.
△ При суммарном токе баз 40 *ма* и токе эмиттера 20 *ма*.
○ При напряжении между эмиттерами 15 *в* и сопротивлении в цепи коллектор—база 10 *ком*.

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

2Т118А 2Т118Б 2Т118В	КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ ДВУХЭМИТТЕРНЫЕ p-n-p

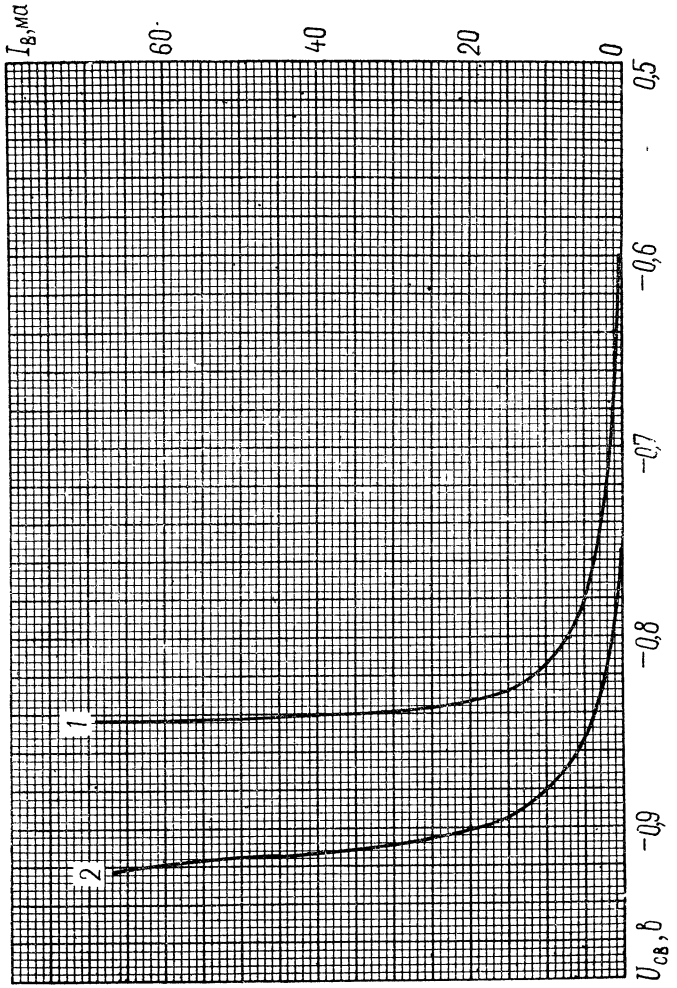
ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в инверсном включении)

При больших токах базы и $U_{CE}=0$:

1 — для одной структуры,

2 — при параллельном включении обоих структур



КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ ДВУХЭМИТТЕРНЫЕ p-n-p	2Т118А 2Т118Б 2Т118В

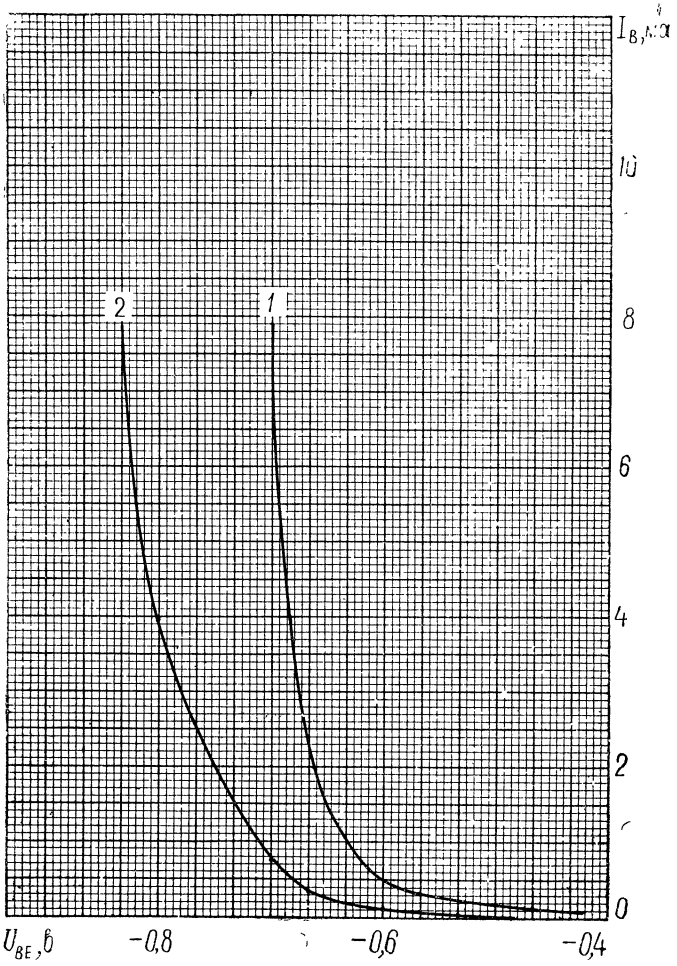
ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в инверсном включении)

При малых токах базы и $U_{CE}=0$.

1 — для одной структуры,

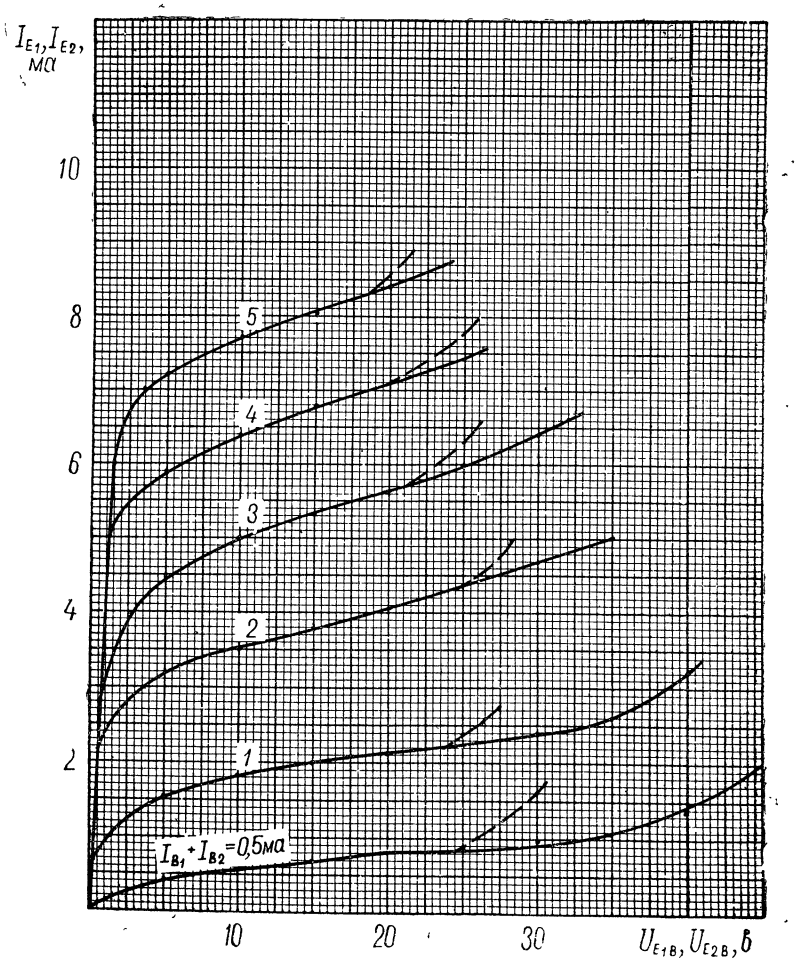
2 — при параллельном включении двух структур



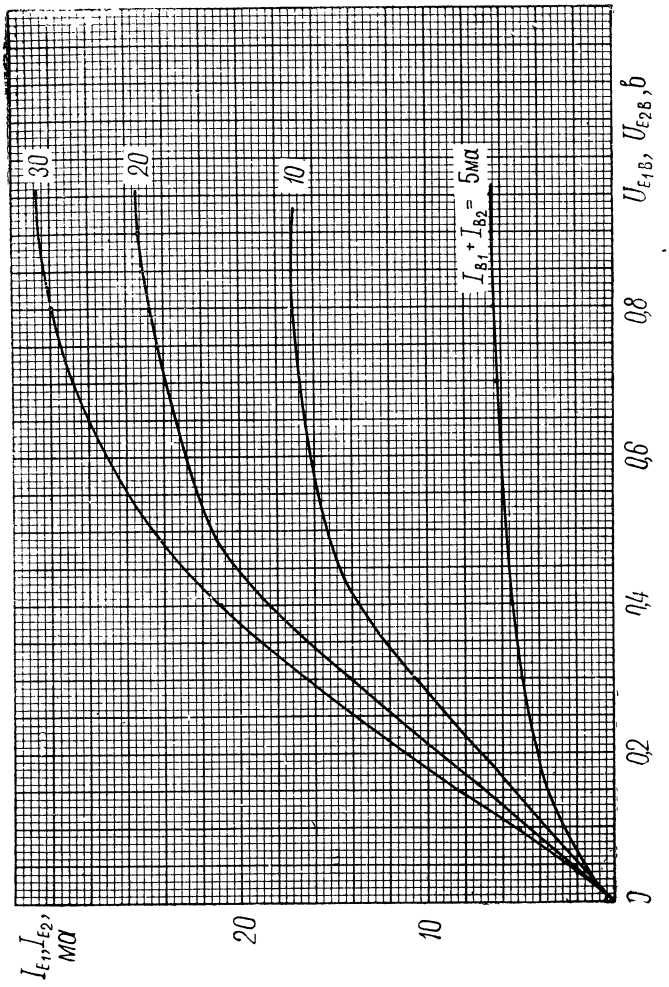
2Т118А 2Т118Б	КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ ДВУХЭМИТТЕРНЫЕ p-n-p

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в инверсном включении)
При малых токах базы

— — — 2Т118А
——— 2Т118Б



ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в инверсном включении)
При больших токах базы



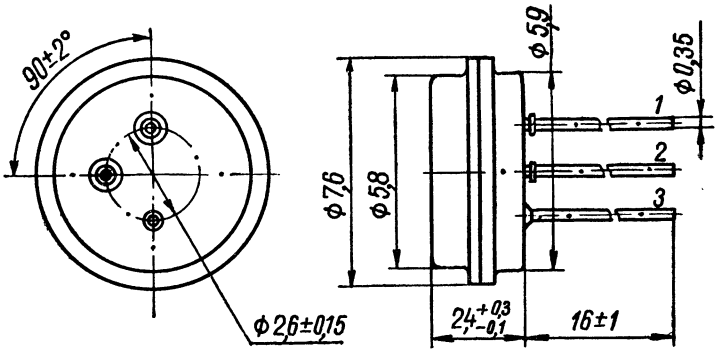
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	ГТ108А

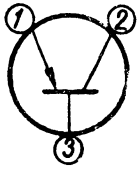
По ГОСТ 15141—69

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 температуре 20±5° С	не более 10 *мка*
» » 55±2° С	не более 250 *мка*
Обратный ток эмиттера △	не более 15 *мка*

ГТ108А	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером □○:	
при температуре 20±5° С	20—50
» » 55±2° С	20—100
» » минус 30±2° С	15—50
Выходная проводимость ○ #	не более 3,3 *мкмо*
Предельная частота передачи тока #	не менее 0,5 *мгц*
Постоянная времени цепи обратной связи # ◊	не более 5 *нсек*
Емкость коллекторного перехода * ◊	не более 50 *пф*
Долговечность	не менее 10000 *ч*

* При напряжении коллектора минус 5 *в*.
△ При напряжении эмиттера минус 5 *в*.
□ В режиме малого сигнала.
○ В диапазоне частот 50—1000 *гц*.
При напряжении коллектора минус 5 *в* и токе эмиттера 1 *ма*.
◊ На частоте 465 *кгц*.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольший ток коллектора при температуре 55° С	50 *ма*
Наибольшее напряжение коллектор—база:	
постоянное	минус 10 *в*
пиковое	минус 18 *в*
Наибольшая рассеиваемая мощность *	75 *мвт*
Тепловое сопротивление переход—окружающая среда	0,8 *град/мвт*

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

$$P_{C\,MAX} = \frac{80 - t_{amb}}{0{,}8}\ (мвт).$$

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

$$P_{C\,MAX} = \frac{80 - t_{amb}}{1{,}0}\ (мвт).$$

Для выходного каскада приемников допускается кратковременная предельная мощность до 70 *мвт* при температуре окружающей среды до 40° С в течение времени не более 10% общего времени работы.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 55° С
наименьшая	минус 30° С

Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С	98%
Наибольшее ускорение:	
при вибрации *	7,5 *g*
линейное	25 *g*
при многократных ударах	75 *g*

* В диапазоне частот 10—600 *гц*.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

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.

ГТ108Б

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 20±5° С	35—80
» » 55±2° С	35—160
» » минус 30±2° С	20—80
Предельная частота передачи тока	не менее 1 *Мгц*

Примечание. *Остальные данные такие же, как у ГТ108А.*

ГТ108В

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 20±5° С	60—130
» » 55±2° С	60—260
» » минус 30±2° С	40—130
Предельная частота передачи тока	не менее 1 *Мгц*

Примечание. *Остальные данные такие же, как у ГТ108А.*

ГТ108Г	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

ГТ108Г

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре 20±5° С	110—250
» » 55±2° С	110—500
» » минус 30±2° С	70—250
Предельная частота передачи тока	не менее 1 *Мгц*

Примечание. *Остальные данные такие же, как у ГТ108А.*

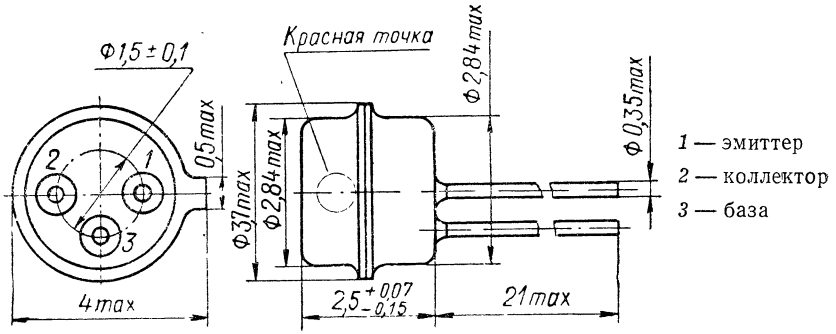
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	**ГТ109А**

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±10° С	не более 5 мкА
» » 55±2° С	не более 100 мкА
Обратный ток эмиттера △	не более 5 мкА
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером □▽○:	
при температуре 25±10° С	20—50
» » 55±2° С ▭	не менее 20
» » минус 45±2° С	15—50
Предельная частота коэффициента передачи тока □	не менее 1 МГц
Постоянная времени цепи обратной связи □◇	не более 5000 пс
Емкость коллекторного перехода *◇	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 $t_{окр}=20\pm5°$ С.
◇ 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° 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

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

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 55° С
наименьшая	минус 45° С
Наибольшая относительная влажность при температуре 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.

Гарантийный срок хранения . . . . . 6 лет *

* При хранении транзисторов на складах в упаковке поставщика, в ЗИПе, а также вмонтированными 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±10° С	35—80
» » 55±2° С	не менее 35
» » минус 45±2° С	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±10° С	60—130
» » 55±2° С	не менее 60
» » минус 45±2° С	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±10° С	110—250
» » 55±2° С	не менее 110
» » минус 45±2° С	70—250

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

ГТ109Д

Обратный ток коллектора при температуре 20±5° С *	не более 2 мкА
Обратный ток эмиттера △	не более 3 мкА

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

при температуре 25±10° С	20—70
» » 55±2° С	не менее 20
» » минус 45±2° С	10—60

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±10° С	не более 1 мкА
» » 55±2° С	не более 50 мкА
Обратный ток эмиттера △	не более 3 мкА
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером ○□:	
при температуре 25±10° С	50—100
» » 55±2° С	не менее 50
» » минус 45±2° С	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±10° С	не более 1 мкА
» » 55±2° С	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±2° С	не менее 100
» » минус 45±2° С	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 p-n-p	ГТ109И

ГТ109И

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 20±5° С	20—80
» » 55±2° С	не менее 20
» » минус 30±2° С	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.*

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n с p-каналом	КП103Е КП103ЕР

По техническим условиям ТФ3.365.000 ТУ1

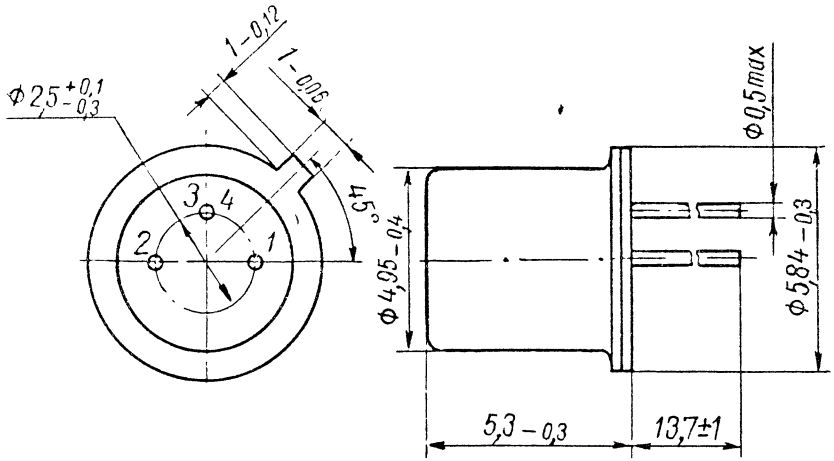
Основное назначение — работа в аппаратуре широкого применения.

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

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

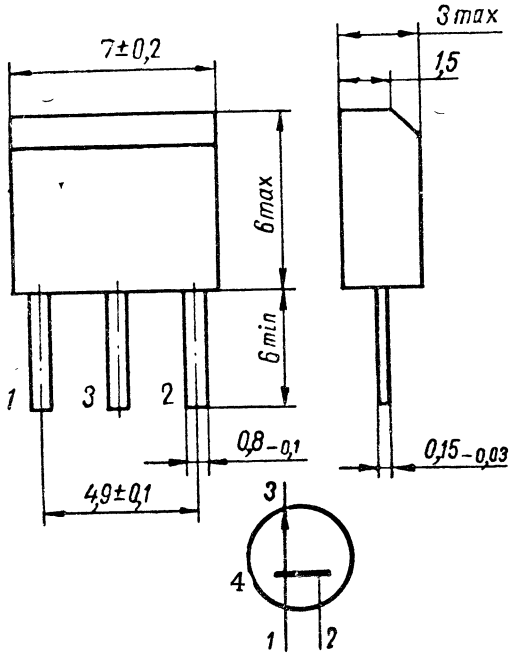
	Вариант 1	Вариант 2
Высота наибольшая (без выводов), *мм*	5,3	6
Диаметр наибольший, *мм*	5,84	—
Длина наибольшая, *мм*	—	7,2
Ширина наибольшая, *мм*	—	3
Вес наибольший, *г*	1	1

Вариант 1



КП103Е КП103ЕР	КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n с p-каналом

Вариант 2



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

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 △	0,3—0,7 *ма*
Ток затвора ○:	
при температуре 20±5 и минус 55±2° С	не более 20 *на*
» » 10±2° С	не более 1 *мка*
Крутизна характеристики △:	
при температуре 20±5° С	0,4—1,8 *ма/в*
» » 70±2° С	0,24—1,8 *ма/в*
» » минус 55±2° С	0,8—4,15 *в*
Напряжение отсечки тока стока □	0,4—1,5 *в*

Входная емкость △	не более 20 *пф*
Проходная емкость △	не более 8 *пф*
Коэффициент шума #	не более 3 *дб*
Выходная проводимость (среднее значение) △ . .	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.

△ При напряжении сток — исток минус 10 *в* и нулевом напряжении затвор — исток.
○ При напряжении затвор — исток 10 *в* и нулевом напряжении сток — исток.
□ 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 *g*
линейное	25 *g*
при многократных ударах	15 *g*

* 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.

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 ±1,5° С).

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*
Крутизна характеристики:	
при температуре 20±5° С	0,7—2,1 *ма/в*
» » 10±2° С	0,42—2,1 *ма/в*
» » минус 55±2° С	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*
Крутизна характеристики:	
при температуре 20±5° С	0,8—2,6 *ма/в*
» » 10±2° С	0,48—2,6 *ма/в*
» » минус 55±2° С	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*
Крутизна характеристики:	
при температуре 20±5° С	1,4—3,5 *ма/в*

при температуре 10±2° С	0,84—3,5 *ма/в*
» » минус 55±2° С	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±5° С	1,8—3,8 *ма/в*
» » 10±2° С	1,0—3,8 *ма/в*
» » минус 55±2° С	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.*

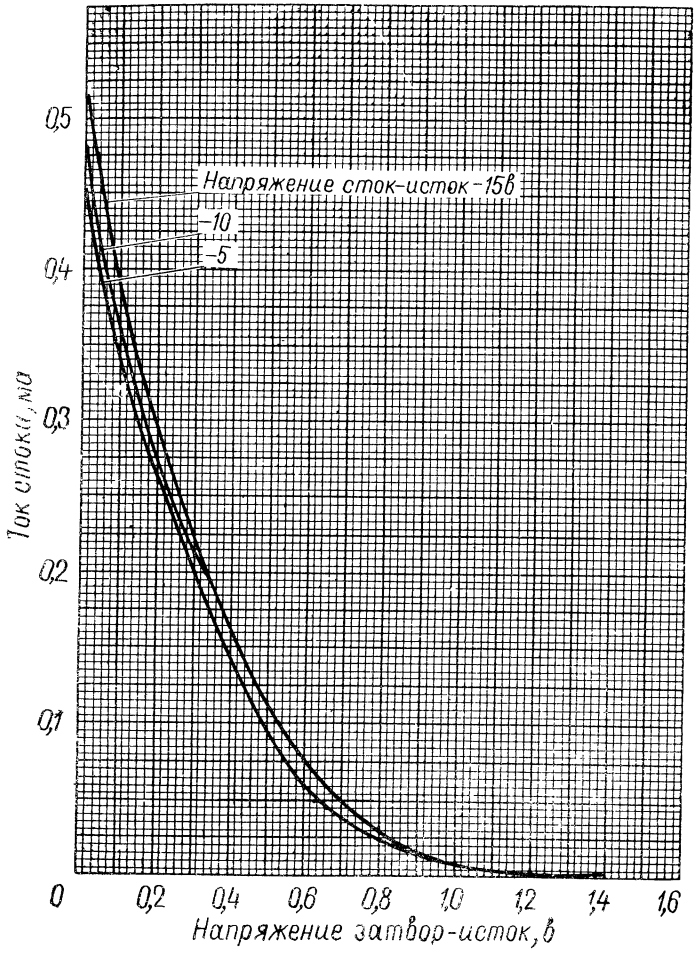
КП103М, КП103МР

Ток стока	5,4—12,0 *ма*
Крутизна характеристики	
при температуре 20±5° С	2,0—4,4 *ма/в*
» » 10±2° С	1,1—4,4 *ма/в*
» » минус 55±2° С	2,0—7,0 *ма/в*
Нагряжение отсечки тока стока	2,8—7,0 *в*
Выходная проводимость (среднее значение) . . .	70 *мксим*

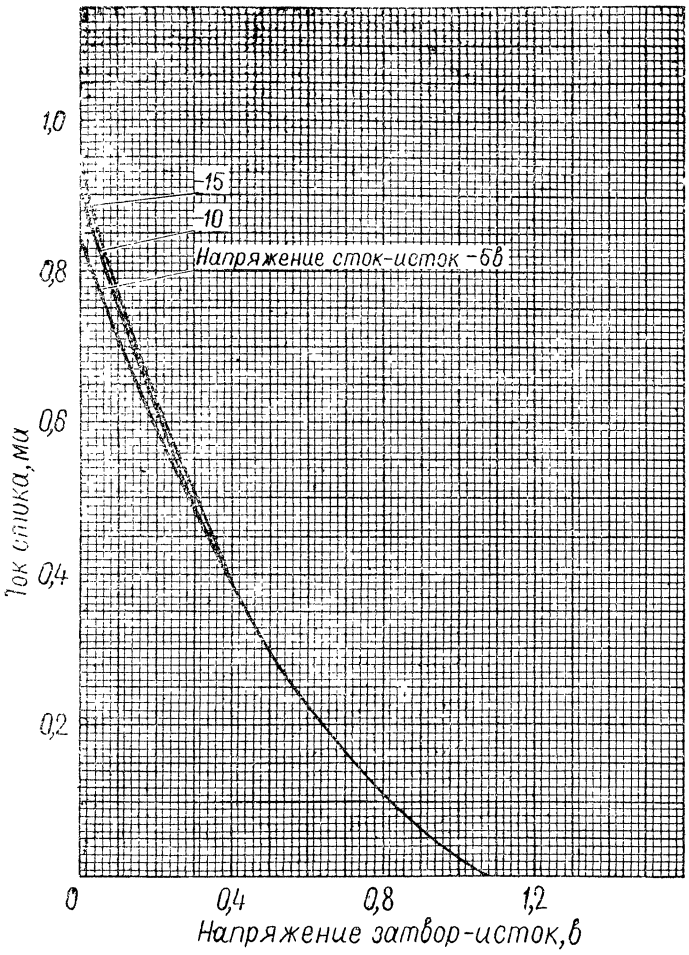
Примечание. *Остальные данные такие же, как у КП103Е, КП103ЕР.*

КП103Е	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР p-n с p-каналом

УСРЕДНЕННЫЕ ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

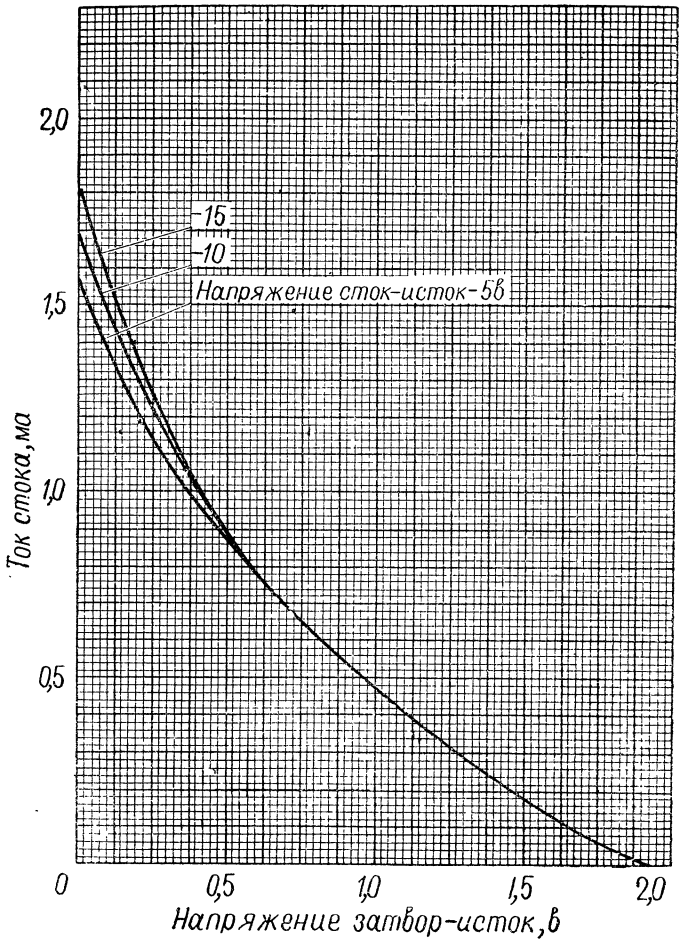


УСРЕДНЕННЫЕ ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



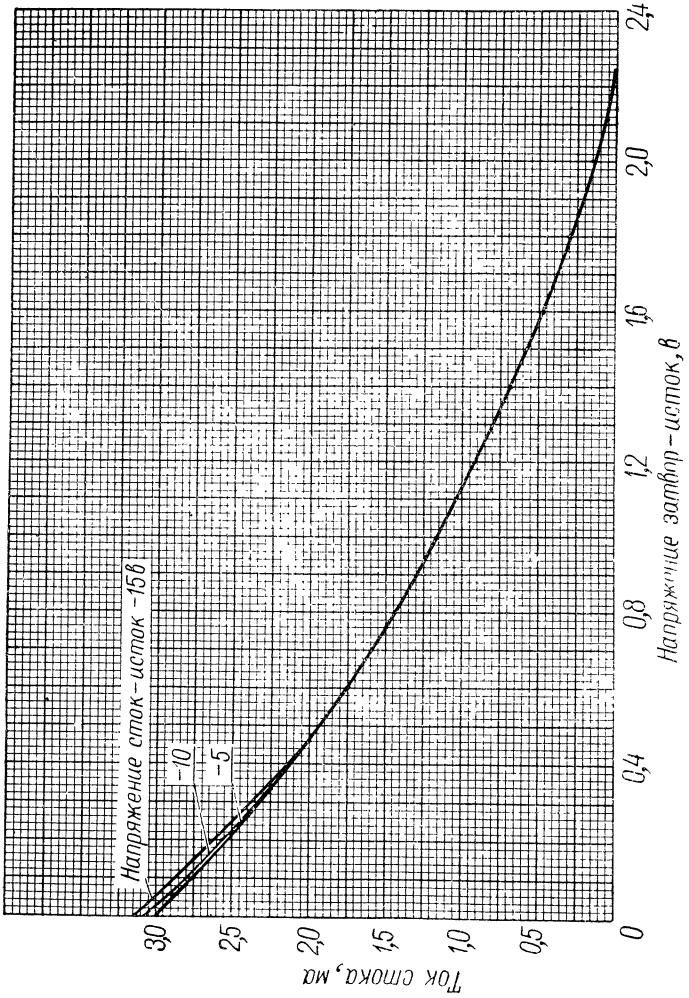
КП103И	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР p-n с p-каналом

УСРЕДНЕННЫЕ ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



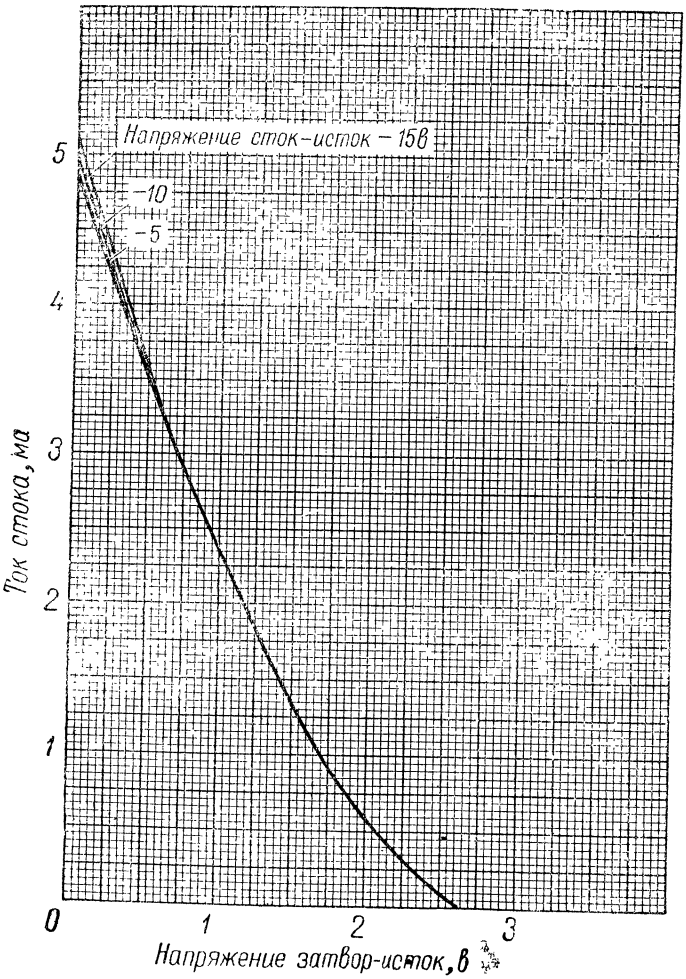
КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР p-n с p-каналом	КП103К

УСРЕДНЕННЫЕ ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

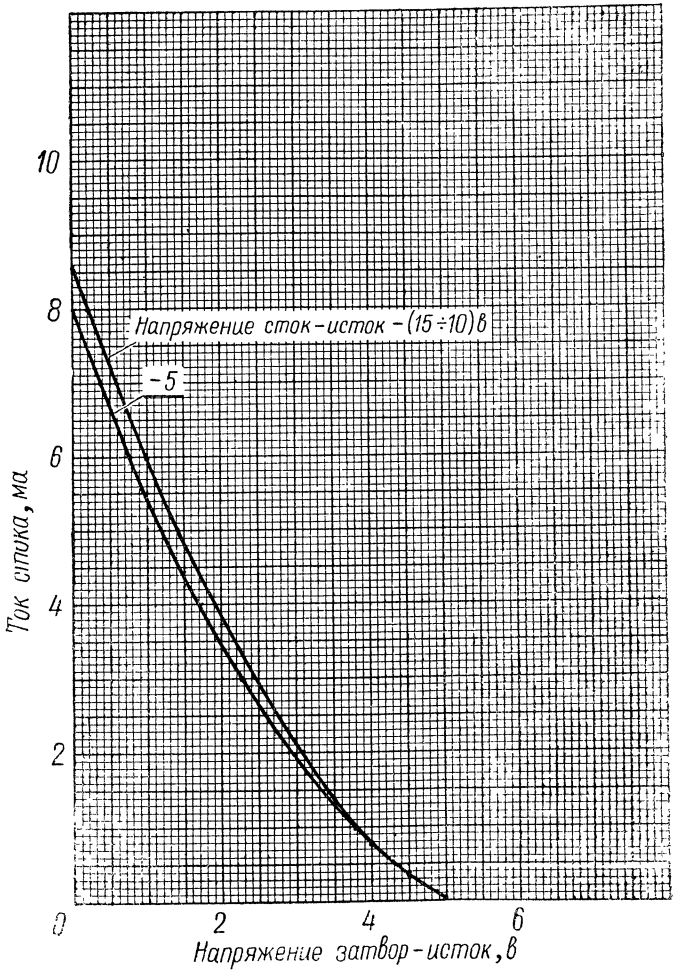


КП103Л	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом

УСРЕДНЕННЫЕ ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

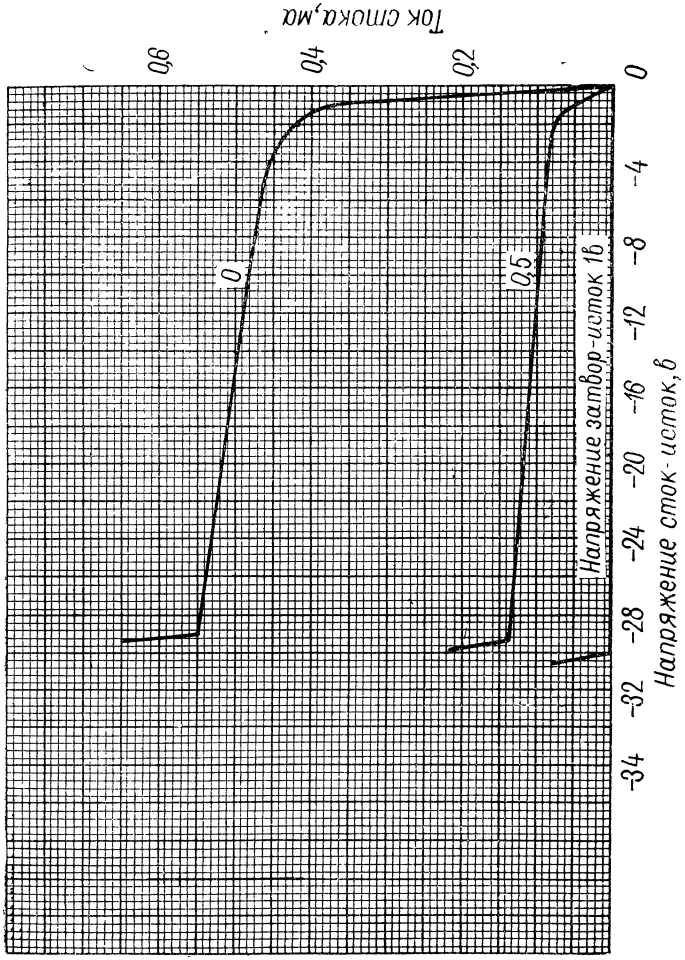


УСРЕДНЕННЫЕ ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



КП103Е	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР p-n с p-каналом

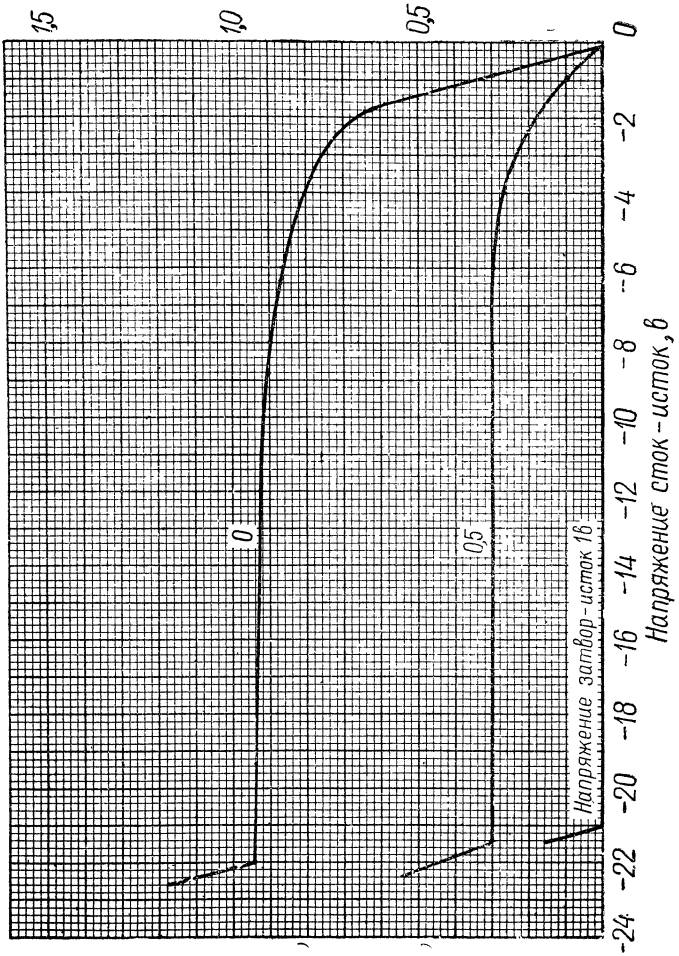
УСРЕДНЕННЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
p-n с p-каналом

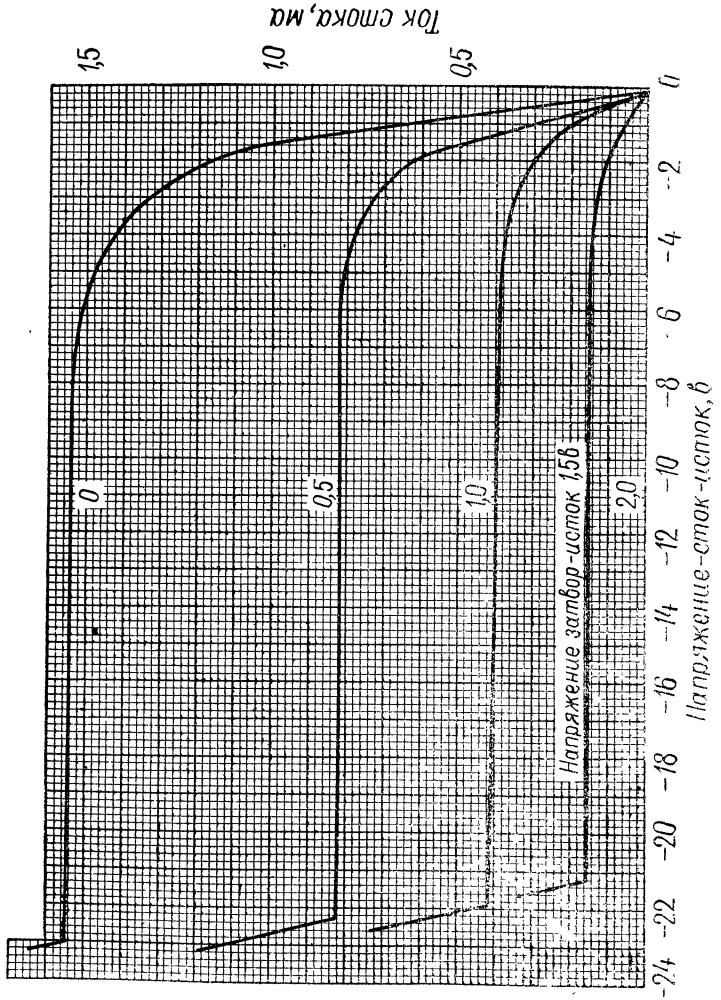
КП103Ж

УСРЕДНЕННЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



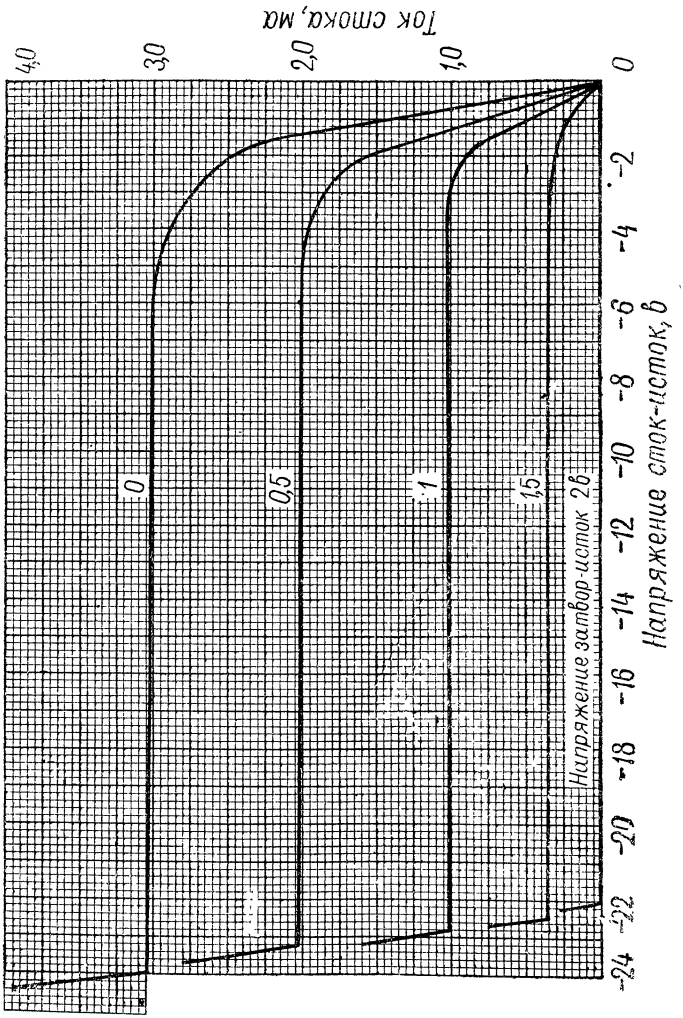
КП103И	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР p-n с p-каналом

УСРЕДНЕННЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



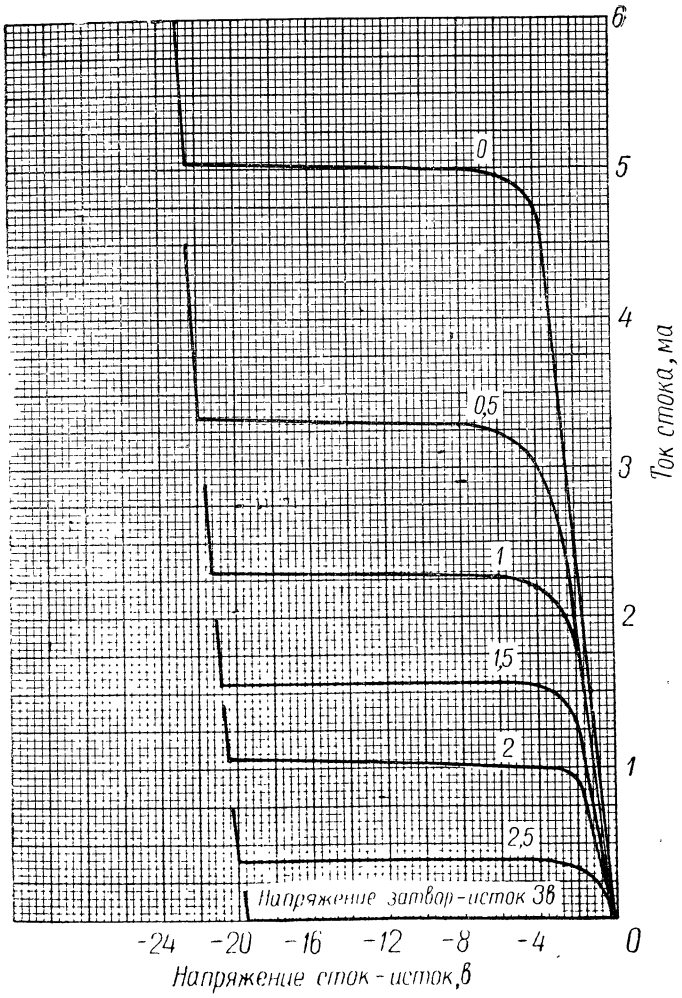
КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-я с р-каналом	**КП103К**

УСРЕДНЕННЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

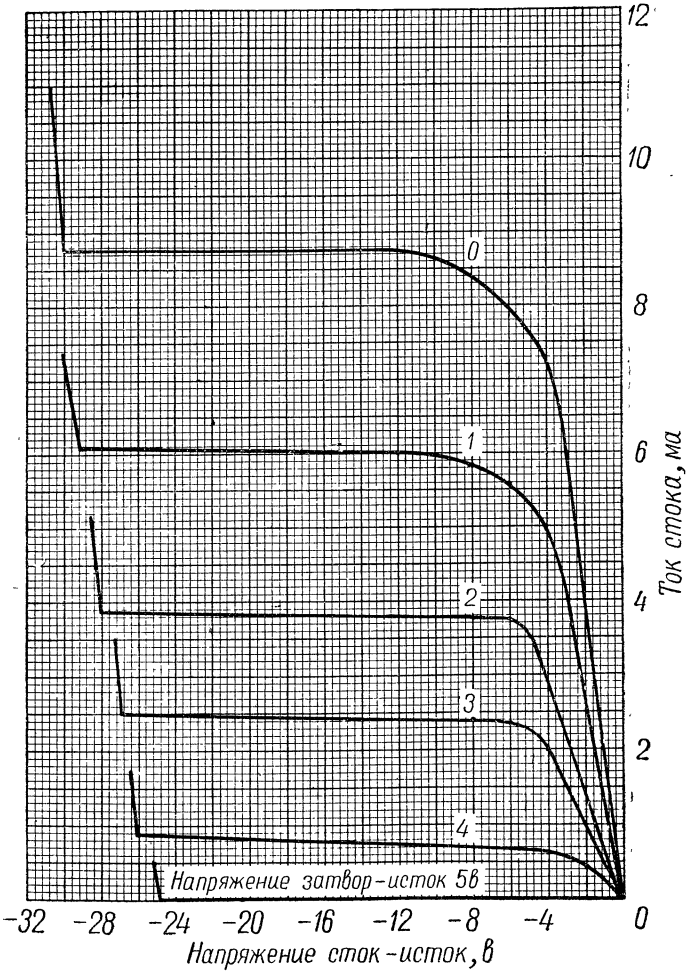


КП103Л	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР p-n с p-каналом

УСРЕДНЕННЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

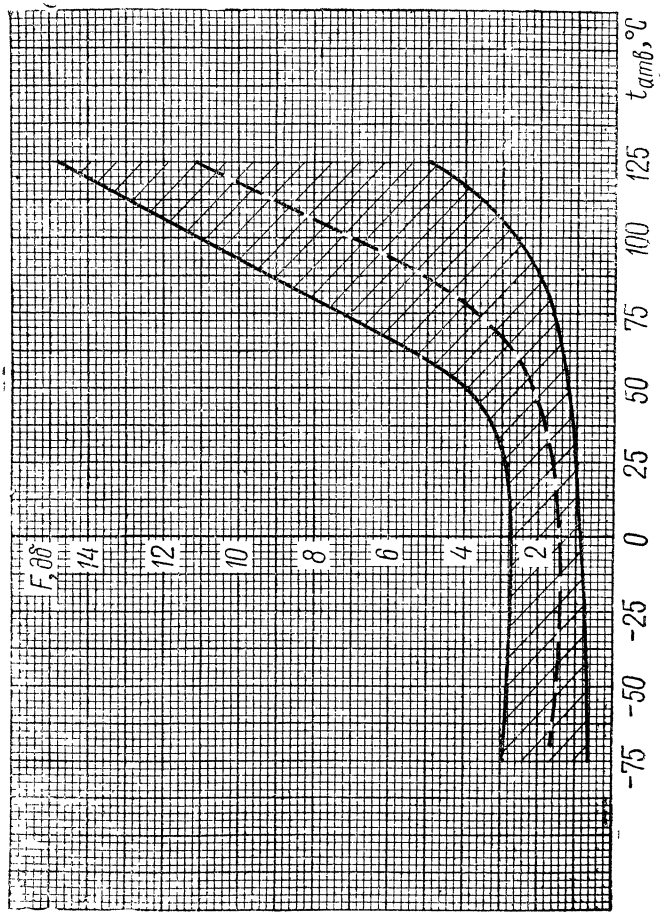


УСРЕДНЕННЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

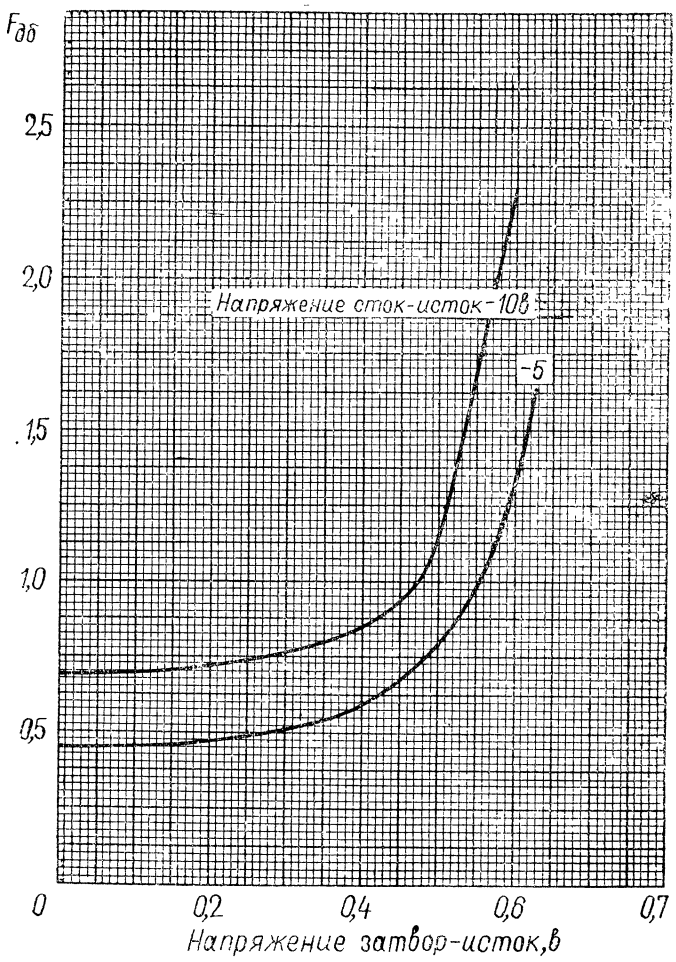
При напряжении сток — исток минус 10 *в* и нулевом напряжении затвор — исток



КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
p-n с p-каналом

КП103Е

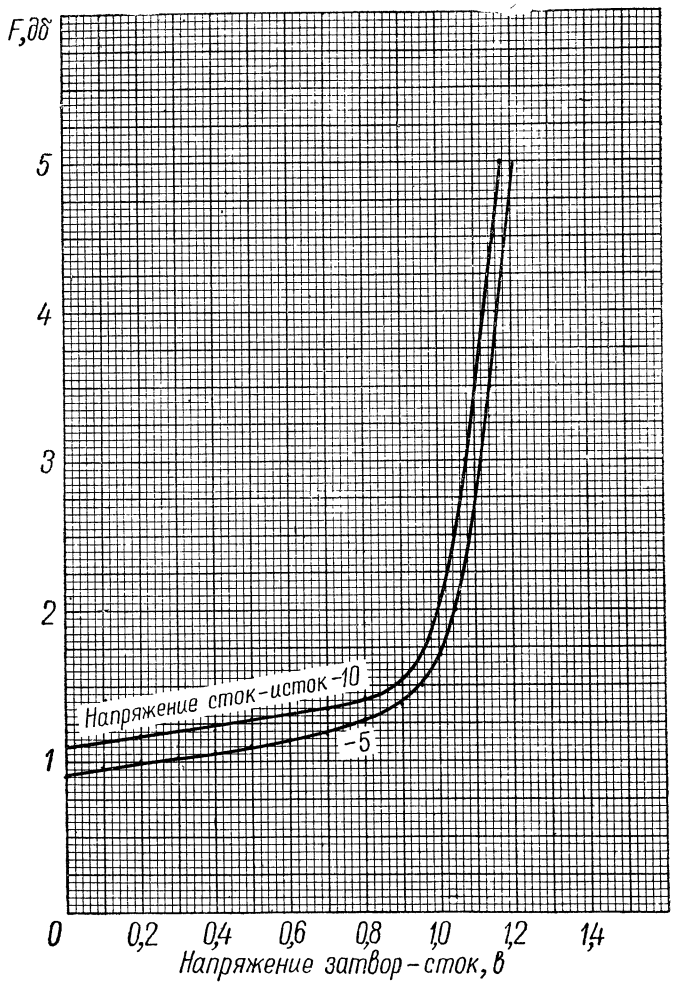
ХАРАКТЕРИСТИКА КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК



КП103Ж	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР p-n с p-каналом

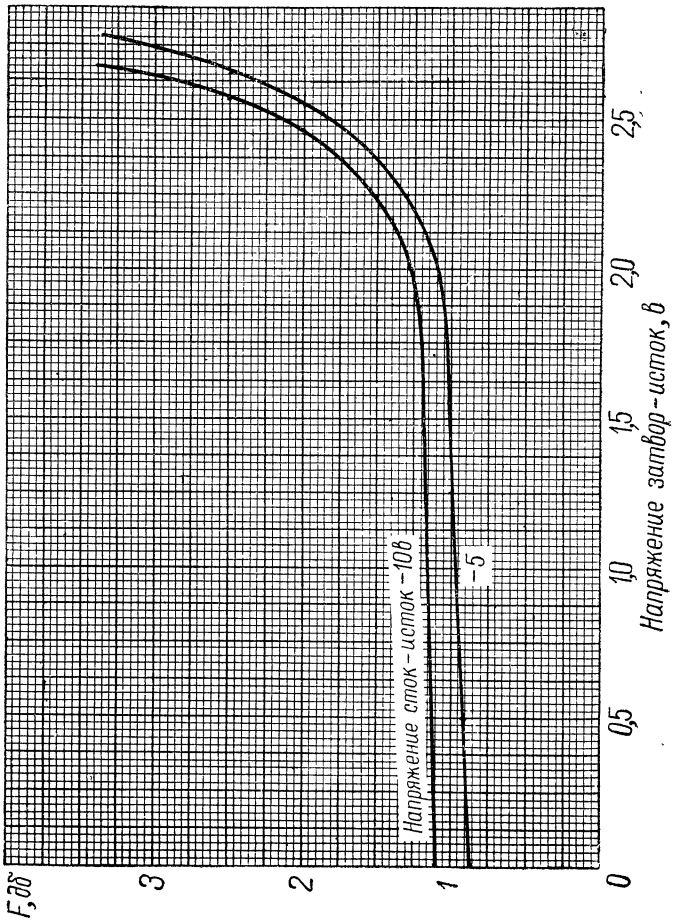
ХАРАКТЕРИСТИКА КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК

При сопротивлении в цепи затвора 1 *Мом* на частоте 1 *кгц*



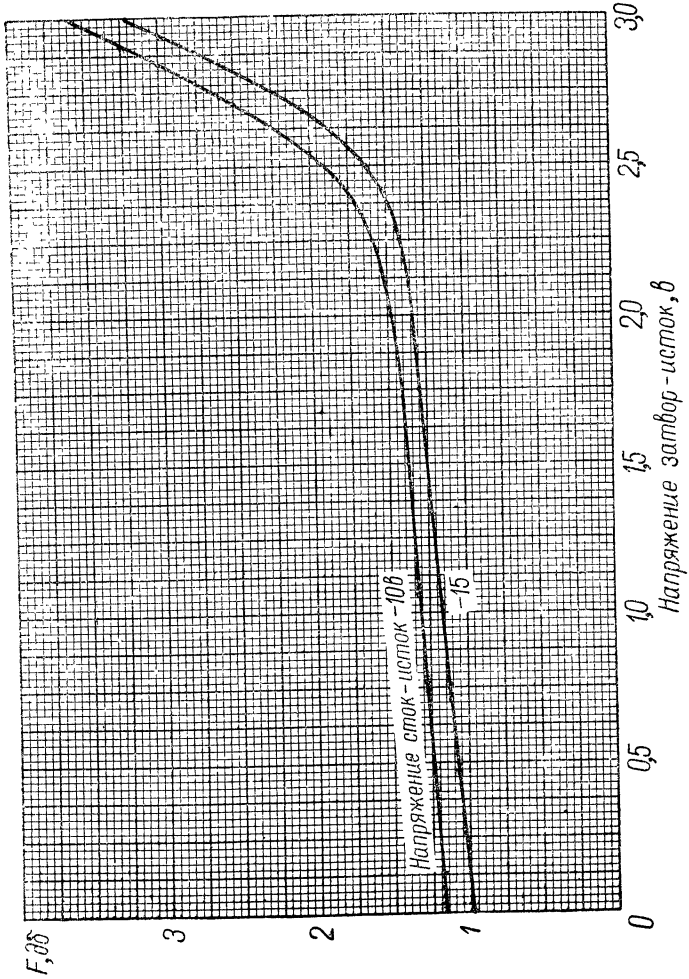
ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК

При сопротивлении в цепи затвора 1 *Мом* на частоте 1 *кгц*



ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК

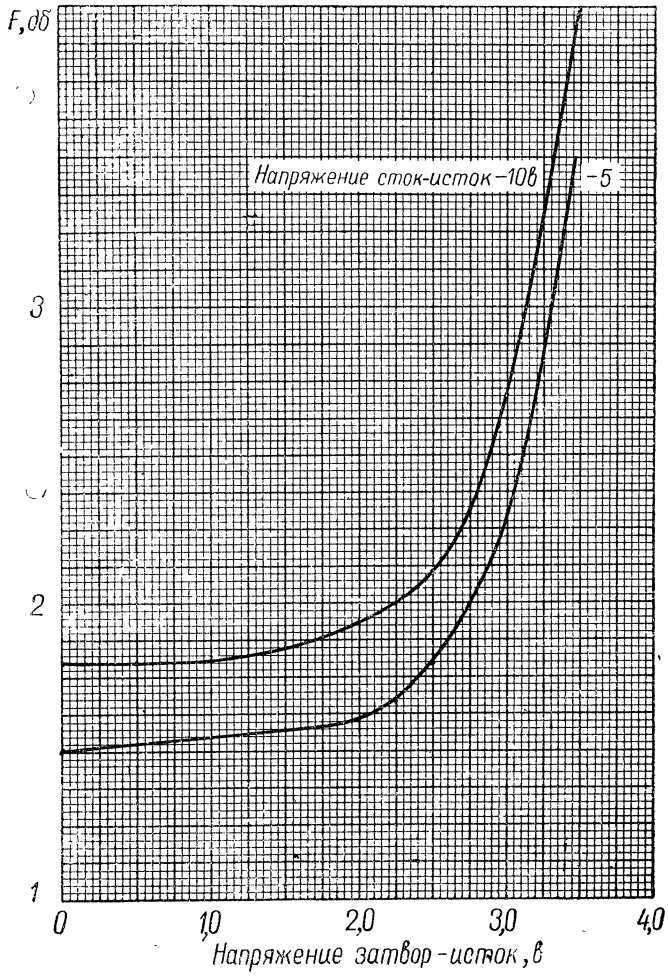
При сопротивлении в цепи затвора 1 *Мом* на частоте 1 *кгц*



КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР p-n с p-каналом	КП103Л

ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК

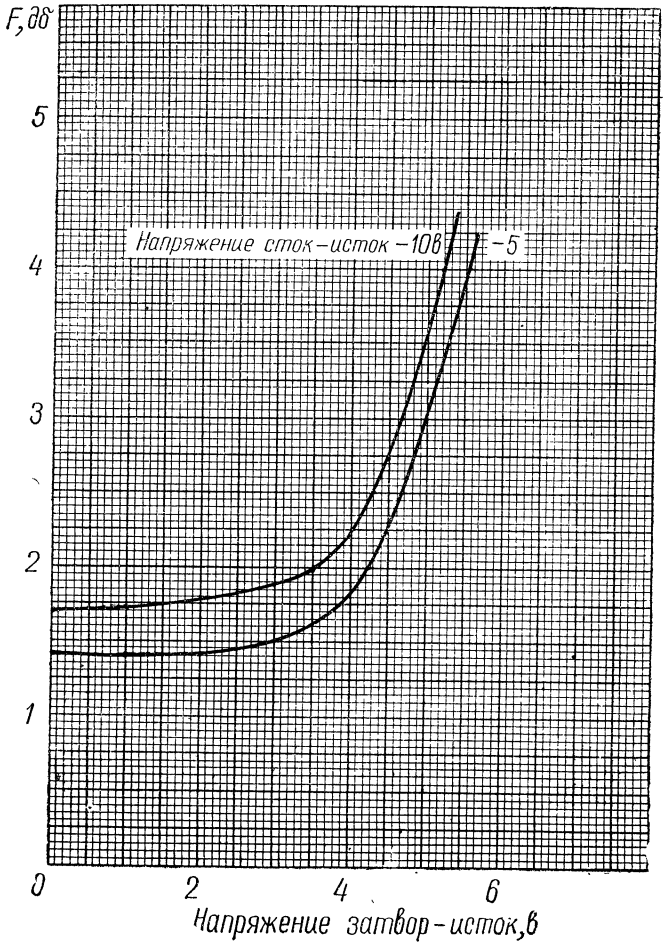
При сопротивлении в цепи затвора 1 *Мом* на частоте 1 *кгц*



КП103М	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР p-n с p-каналом

ХАРАКТЕРИСТИКА КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР — ИСТОК

При сопротивлении в цепи затвора 1 *Мом* на частоте 1 *кгц*



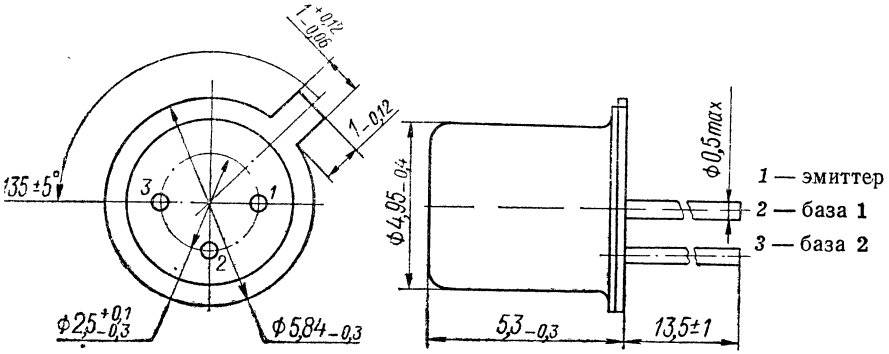
КРЕМНИЕВЫЙ ОДНОПЕРЕХОДНЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n	КТ117А

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 △	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

p-n

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

$$P_{max}=\frac{U^2_{Б1Б2}}{R_{Б1Б2}}(1-K)+I_Э U_{БЭ\,нас}\cdot K \quad (мВт),$$

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

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

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.

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 вмонтированными в аппаратуру, в том числе 1 год в полевых условиях в аппаратуре и ЗИП, защищенных от прямого воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков.

КТ117Б

Коэффициент передачи:

при температуре 25±10° С	0,65—0,9
» » 70±2° С	0,6—0,9
» » минус 60±2° С	0,65—0,95

Примечание. *Остальные данные такие же, как у КТ117А.*

КТ117В

Межбазовое сопротивление:

при температуре 25±10° С	8—12 кОм
» » 70±2° С	6—18 кОм
» » минус 60±2° С	4—12 кОм

Примечание. *Остальные данные такие же, как у КТ117А.*

КТ117Г

Коэффициент передачи:

при температуре 25±10° С	0,65—0,9
» » 70±2° С	0,6—0,9
» » минус 60±2° С	0,65—0,95

Межбазовое сопротивление:

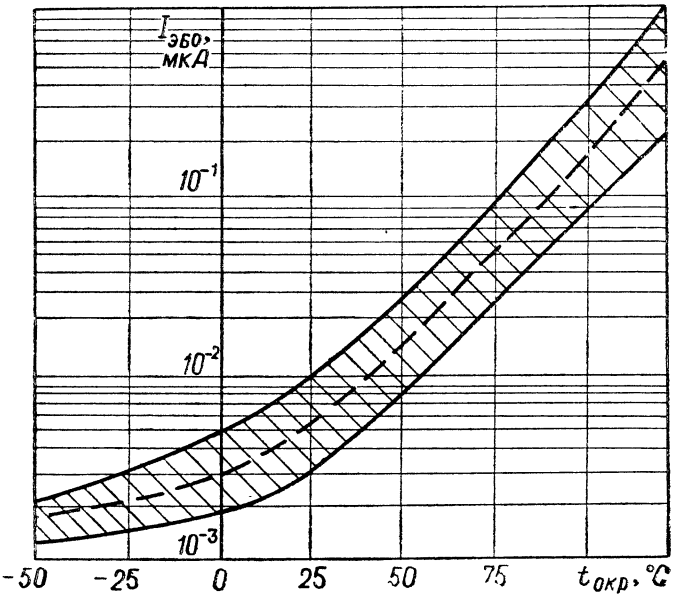
при температуре 25±10° С	8—12 кОм
» » 70±2° С	6—18 кОм
» » минус 60±2° С	4—12 кОм

Примечание. *Остальные данные такие же, как у КТ117А.*

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА ЭМИТТЕРА ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

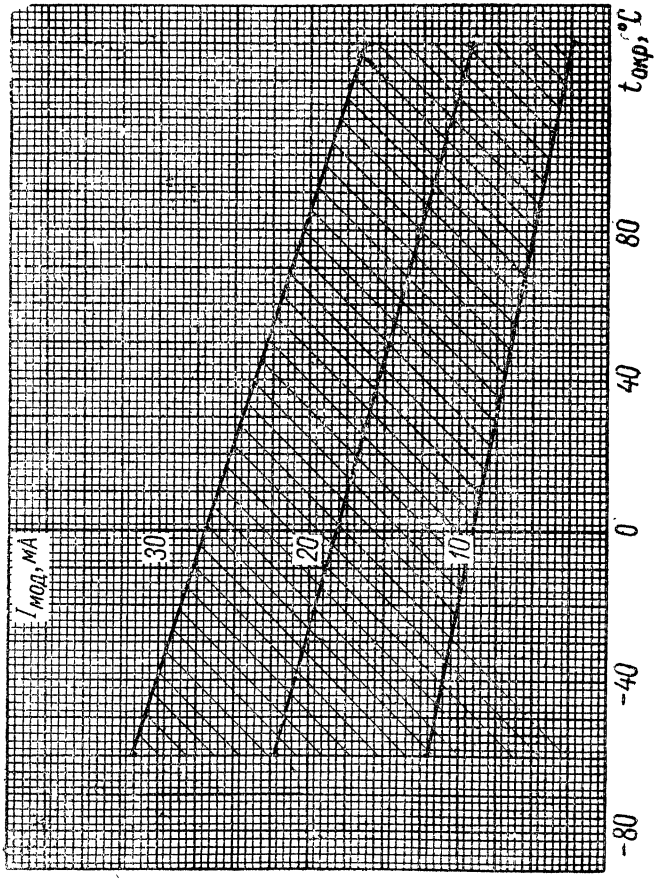
При U_{B1B2} =30 В



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА МОДУЛЯЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

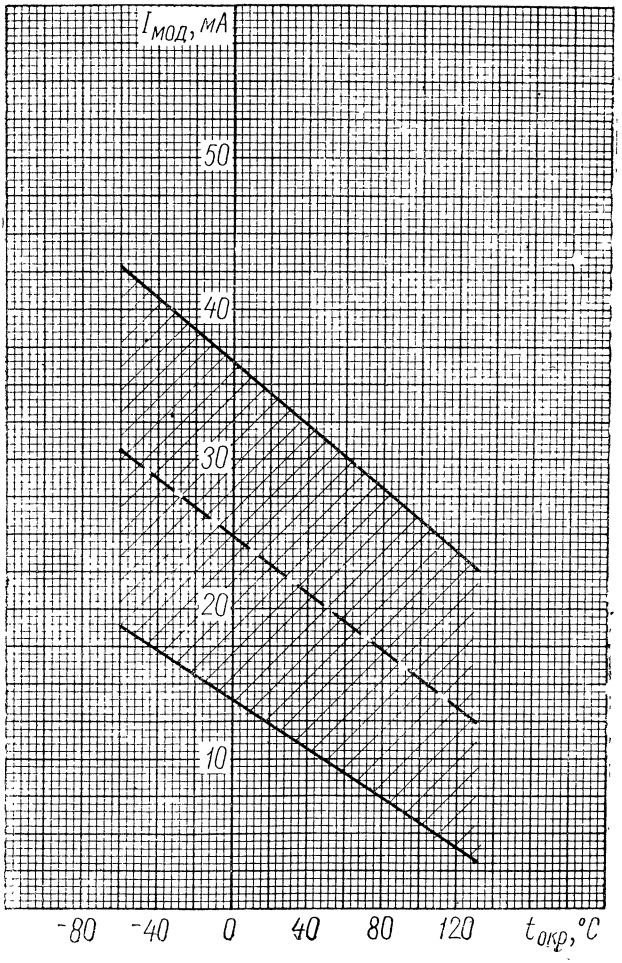
При $U_{Б1Б2}=10$ В и $I_Э=50$ мА



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА МОДУЛЯЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

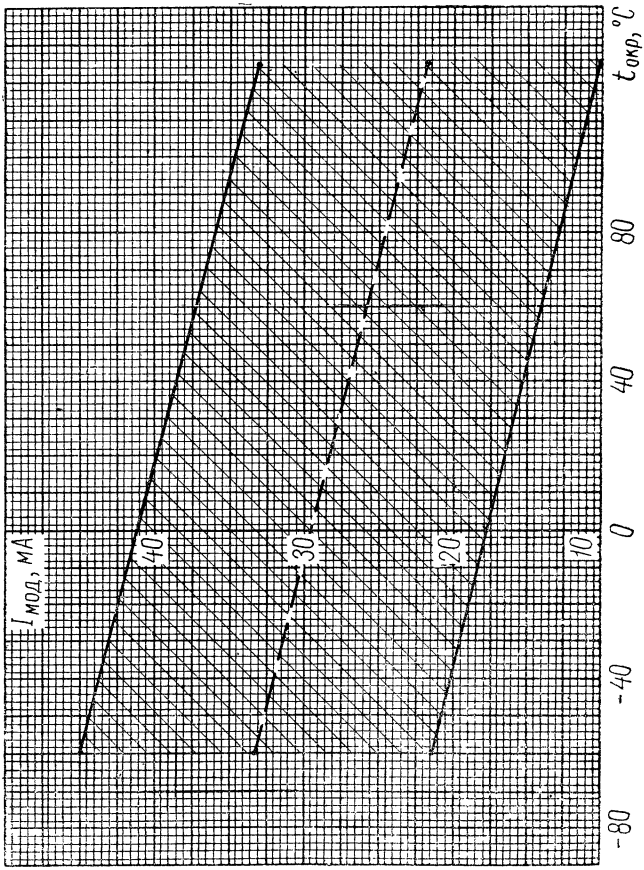
При $U_{Б1Б2}=20$ В и $I_Э=50$ мА



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА МОДУЛЯЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

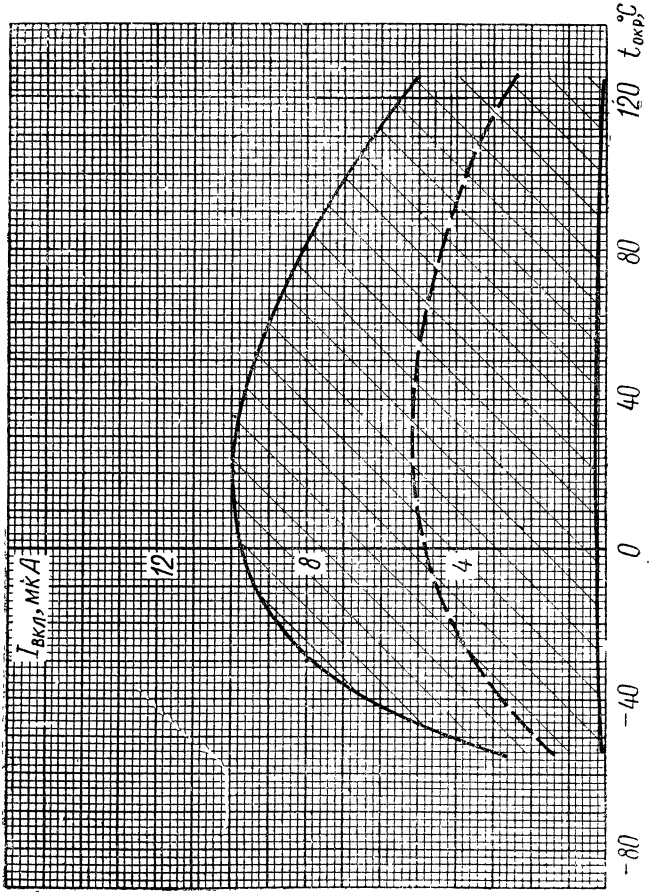
При U_{B1B2}=30 В и $I_Э$=50 мА



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА ВКЛЮЧЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

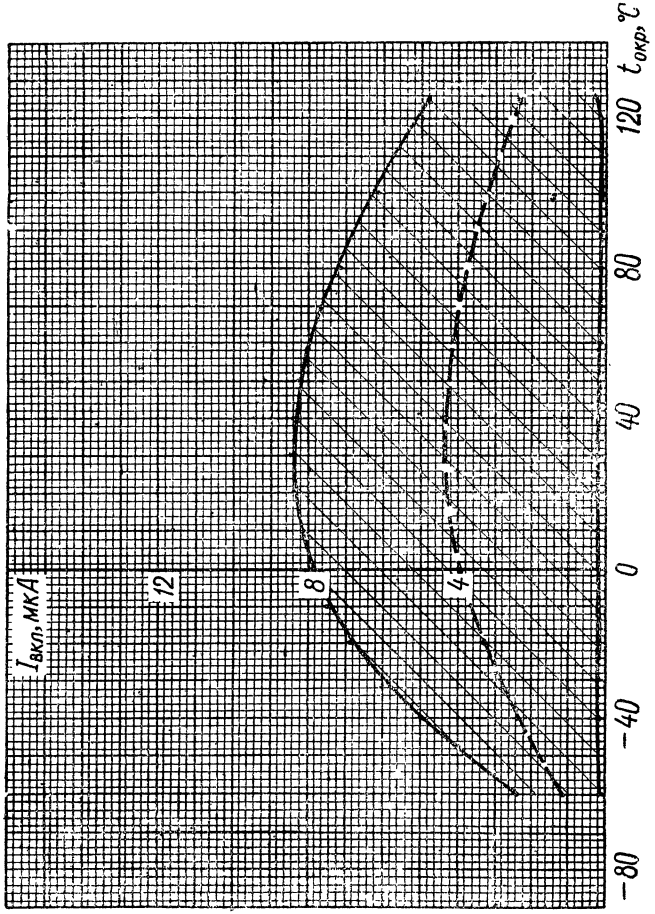
При $U_{Б1Б2}$ = 10 В



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА ВКЛЮЧЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

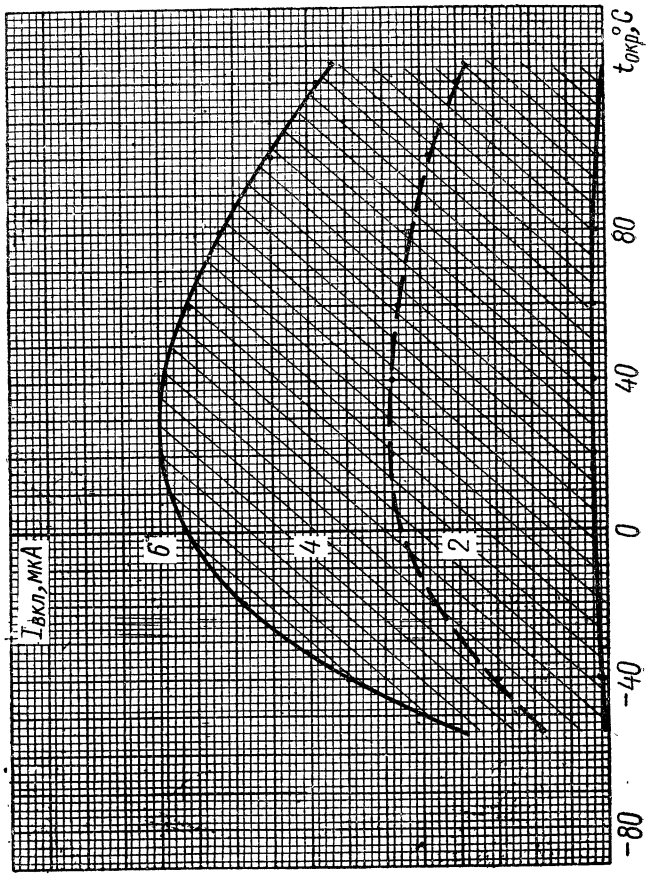
При $U_{Б1Б2}$ =20 В



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА ВКЛЮЧЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

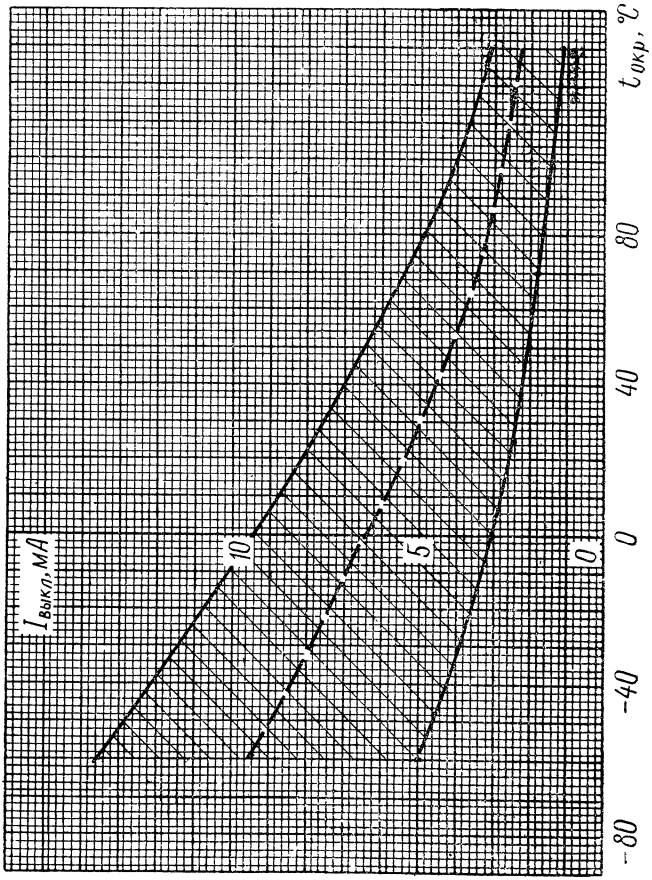
При $U_{Б1Б2}$ =30 В



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА ВЫКЛЮЧЕНИЯ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

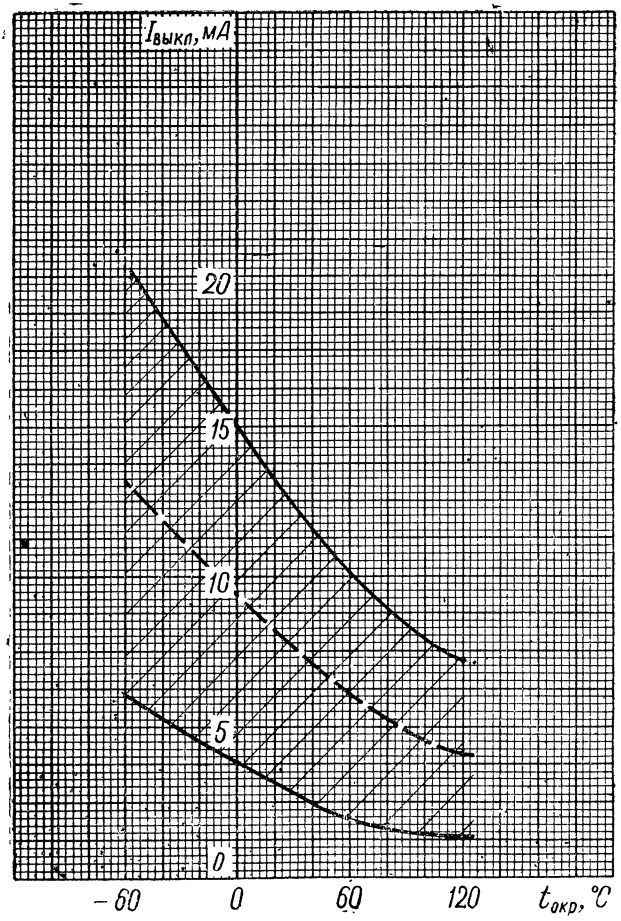
При $U_{Б1Б2}$ =10 В



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА ВЫКЛЮЧЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $U_{Б1Б2}$ =20 В

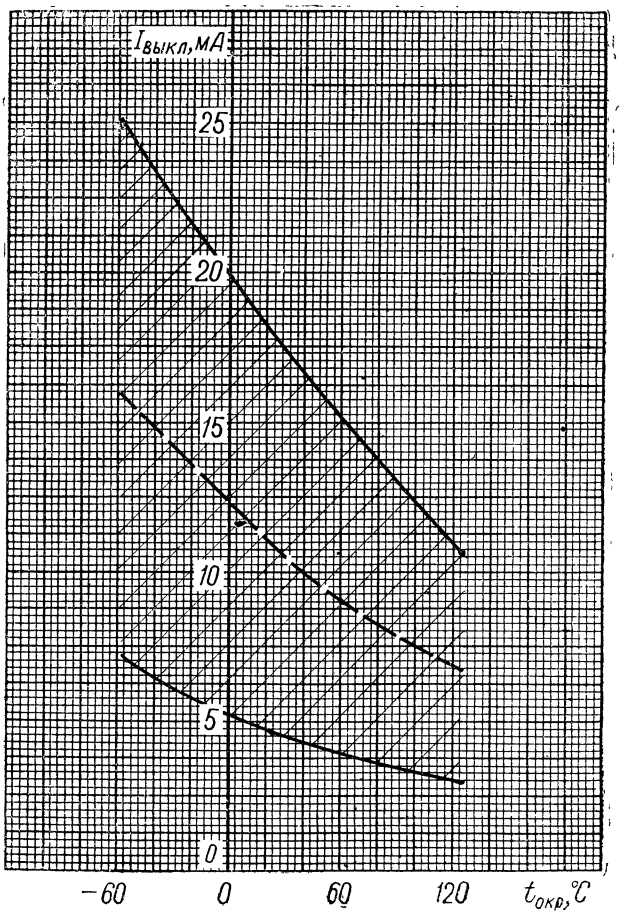


КРЕМНИЕВЫЕ ОДНОПЕРЕХОДНЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n	КТ117А КТ117В КТ117Б КТ117Г

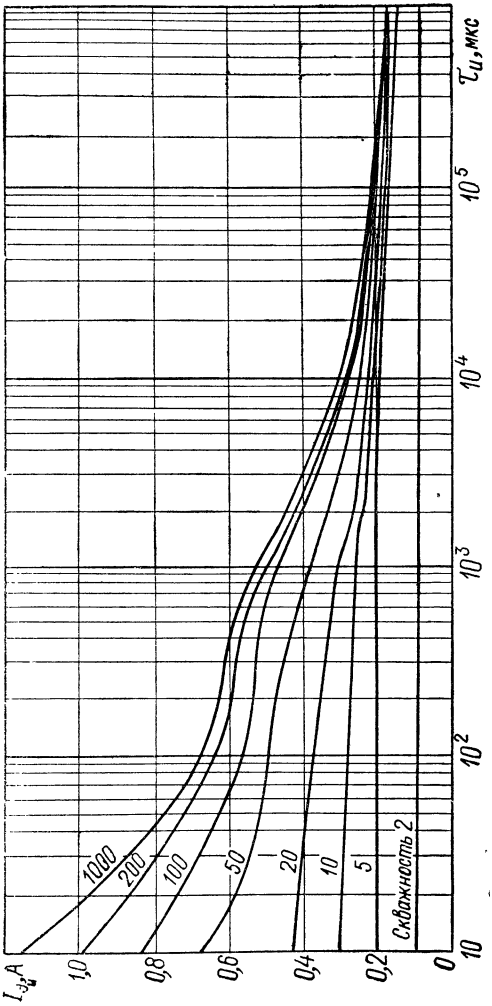
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА ВЫКЛЮЧЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

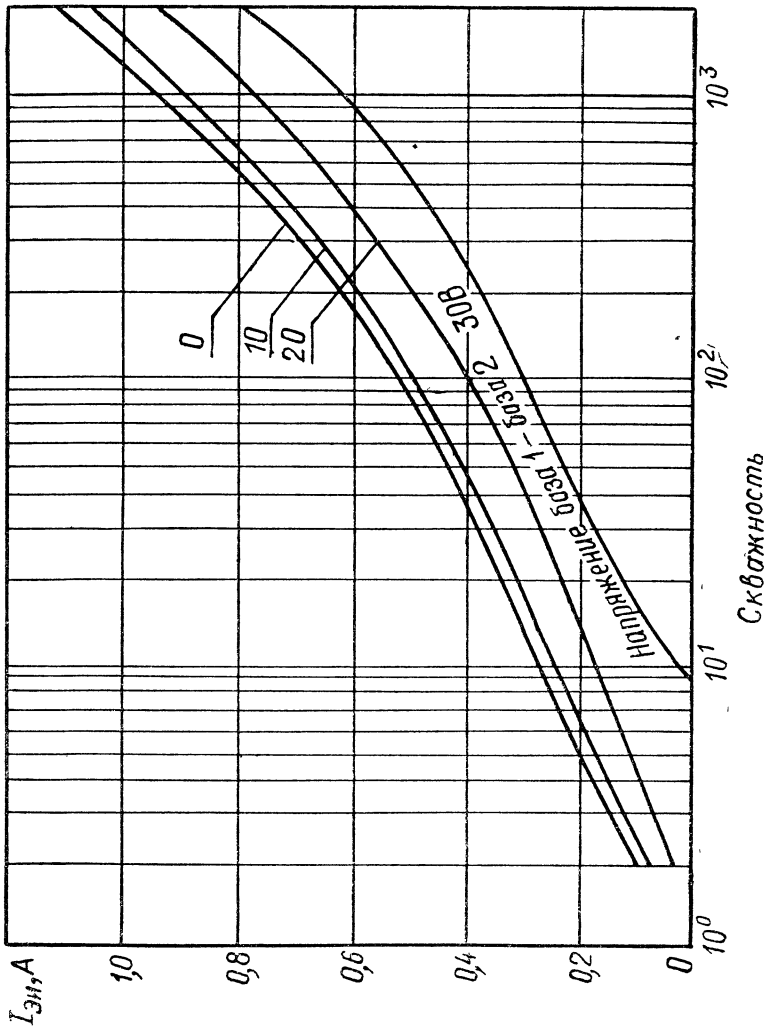
При $U_{Б1Б2}$ =30 В



ХАРАКТЕРИСТИКА ИМПУЛЬСНОГО ТОКА ЭМИТТЕРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ИМПУЛЬСА И СКВАЖНОСТИ



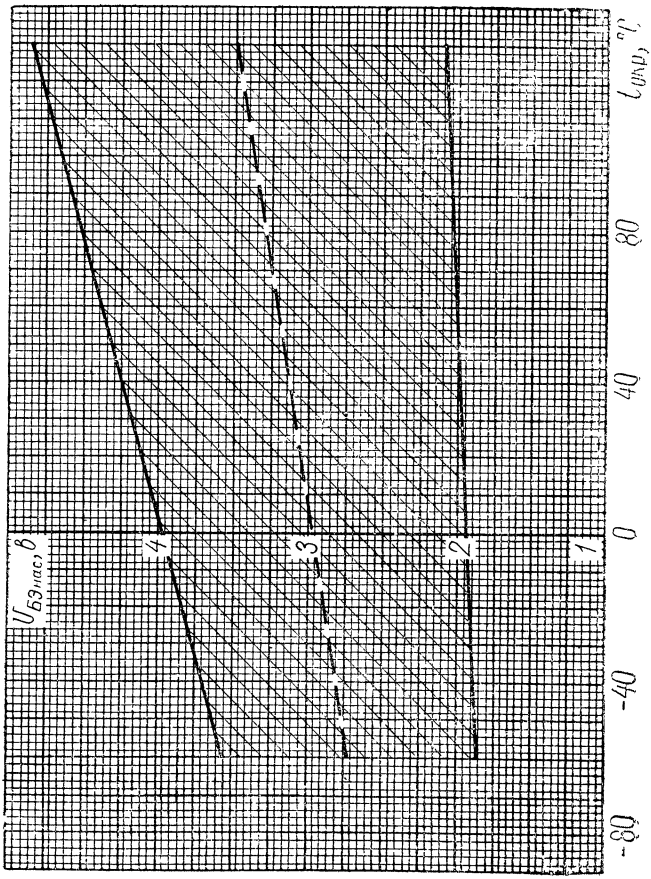
ХАРАКТЕРИСТИКА ИМПУЛЬСНОГО ТОКА ЭМИТТЕРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СКВАЖНОСТИ И МЕЖБАЗОВОГО НАПРЯЖЕНИЯ



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОСТАТОЧНОГО НАПРЯЖЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

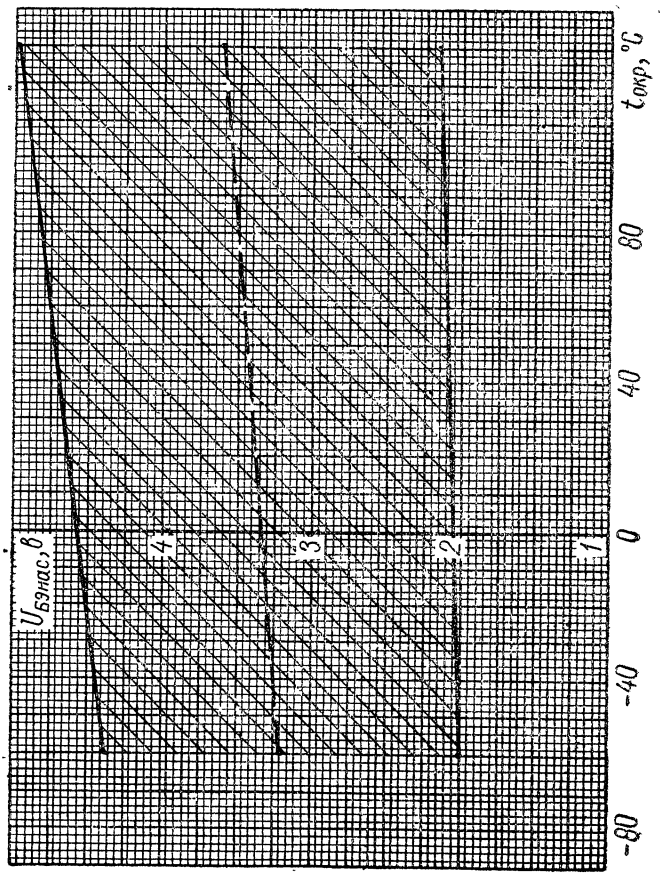
При $U_{Б1Б2}$=10 В и $I_Э$=50 мА



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОСТАТОЧНОГО НАПРЯЖЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

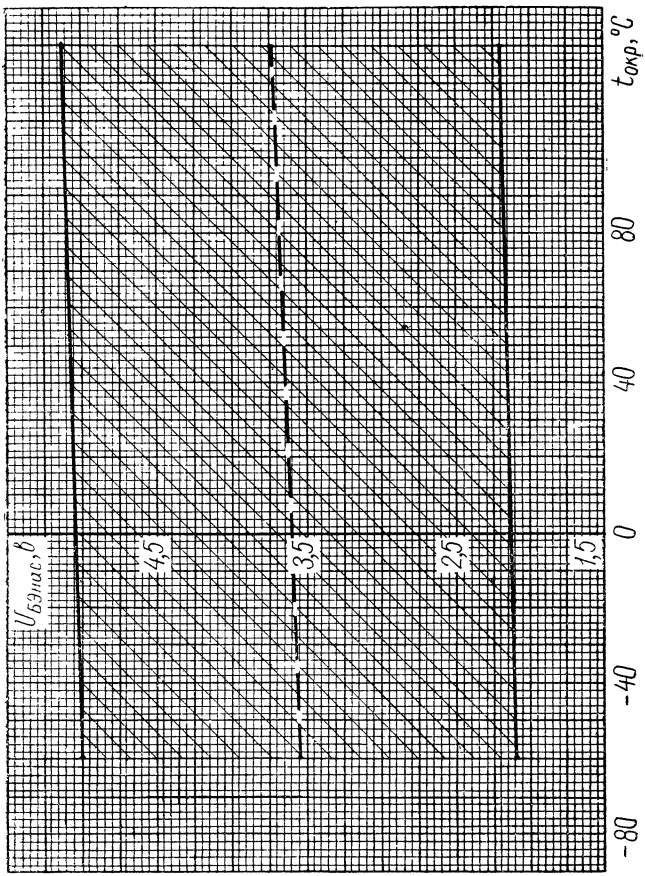
При $U_{Б1Б2}=20$ В и $I_Э=50$ мА



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОСТАТОЧНОГО НАПРЯЖЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $U_{Б1Б2}=30$ В и $I_Э=50$ мА



КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР ДВУХЭМИТТЕРНЫЙ p-n-p	КТ118А

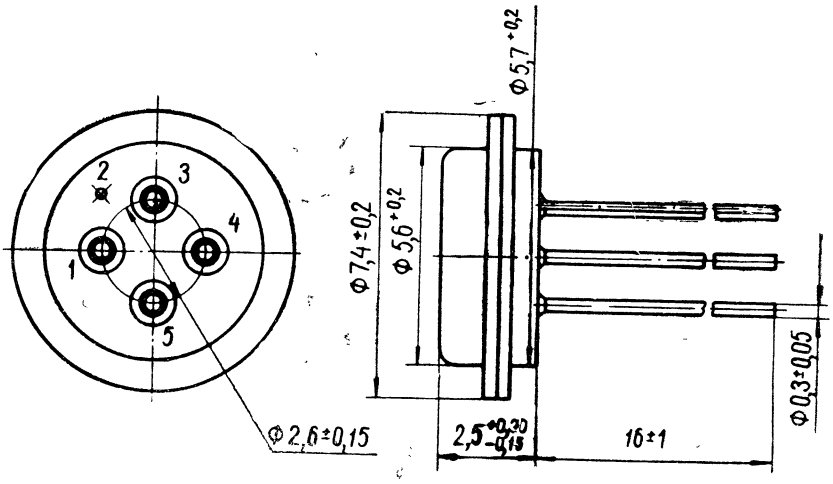
По техническим условиям ЖК3.365.238 ТУ

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

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

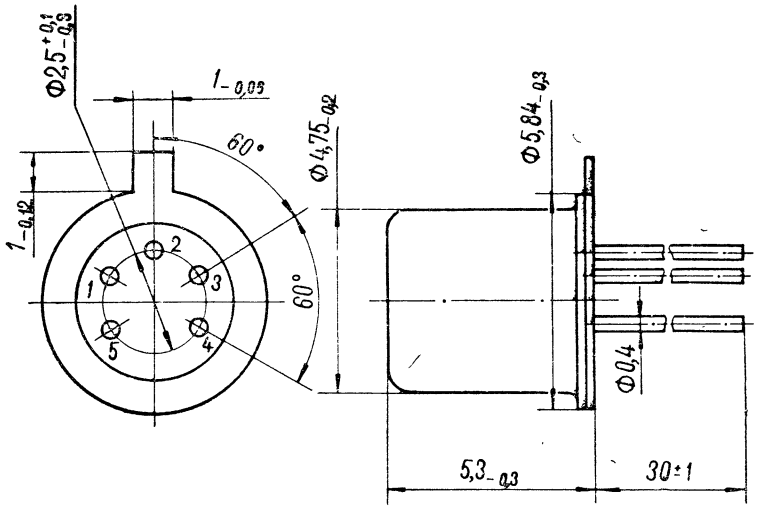
	Вариант I	Вариант II
Высота наибольшая (без выводов), *мм*	2,8	5,3
Диаметр наибольший, *мм*	7,6	5,84
Вес наибольший, *г*	0,5	0,7

I вариант



КТ118А	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР ДВУХЭМИТТЕРНЫЙ р-п-р

II вариант



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

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△○	не более 0,15 *мв*
» » 125±2° С △	не более 0,6 *мв*
» » минус 60±2° С △	не более 0,4 *мв*
Напряжение на управляющих электродах □	не более 1,3 *в*
Сопротивление открытого ключа:	
при температуре 25±10° С▽	не более 100 *ом*
» » 25±10° С #	не более 20 *ом*
» » 125±2° С #	не более 40 *ом*
» » минус 60±2° С #	не более 50 *ом*
Ток закрытого ключа ◇ :	
при температуре 25±10 и минус 60±2° С	не более 0,1 *мка*
» » 125±2° С	не более 5 *мка*
Время выключения ▭	не более 500 *нсек*
Долговечность	не менее 10 000 *ч*

* При напряжении коллектора минус 15 *в*.
△ При суммарном токе баз 0,5 *ма*.
○ При суммарном токе баз 1,5 *ма*.
◪ При суммарном токе баз 20 *ма*.
▽ При суммарном токе баз 2 *ма* и токе эмиттера 2 *ма*.

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР ДВУХЭМИТТЕРНЫЙ p-n-p	КТ118А

‡ При суммарном токе баз 40 *ма* и токе эмиттера 20 *ма*.
◊ При напряжении между эмиттерами 30 *в* и сопротивлении в цепи коллектор—база 10 *ком*.
▭ При напряжении источника питания коллектора минус 5 *в*, токе эмиттера 20 *ма* и сопротивлении нагрузки 1 *ком*.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее занирающее напряжение управления коллектор—база 1△ и коллектор—база 2△	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*
Наибольший ток эмиттера (одного)	25 *ма*
Наибольший ток базы (одной)	25 *ма*
Наибольшая рассеиваемая мощность □	100 *мвт*
Наибольшее общее тепловое сопротивление	0,4 *град/мвт*
Наибольшая температура перехода	150° С

* При температуре окружающей среды от минус 55 до плюс 125° С.
△ При сопротивлении в цепи коллектор—база не свыше 10 *ком*.
○ При нулевом напряжении управления.
□ При температуре окружающей среды от 110 до 125° С наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{MAX}=\frac{150-t_{amb}}{0,4}\ (мвт).$$

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.
Наибольшее ускорение:	
при вибрации *	10 *g*
линейное	25 *g*
при многократных ударах	75 *g*

* В диапазоне частот 10—600 *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 вмонтированными в аппаратуру, в том числе 1 год в полевых условиях, в аппаратуре и ЗИП, защищенных от прямого воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков.

КТ118Б

Ток закрытого ключа *:

при температуре 25±10 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 10 *ком*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у КТ118А.*

КТ118В

Ток закрытого ключа *:

при температуре 25±10 и минус 60±2° С . . . . не более 0,1 *мка*

» » 125±2°С . . . . . не более 5 *мка*

Падение напряжения на открытом ключе:

при температуре 25±10° С . . . . . не более 0,15 *в*

» » минус 60±2° С . . . . . не более 0,3 *в*

Сопротивление открытого ключа:

при температуре 25±10° С △ . . . . . не более 120 *ом*

» » 25±10° С ○ . . . . . не более 40 *ом*

» » плюс 125±2° С и минус 60±2° С 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*.

△ При суммарном токе баз 2 *ма* и токе эмиттера 2 *ма*.

○ При суммарном токе баз 40 *ма* и токе эмиттера 20 *ма*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у КТ118А.*

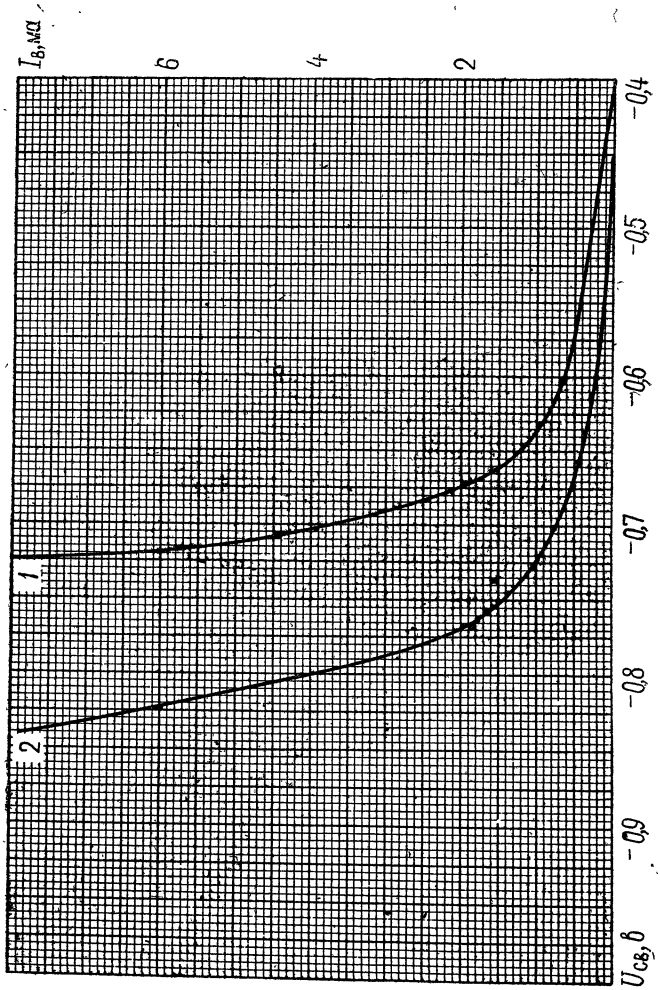
ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в инверсном включении)

При малых токах базы и $U_{CE}=0$:

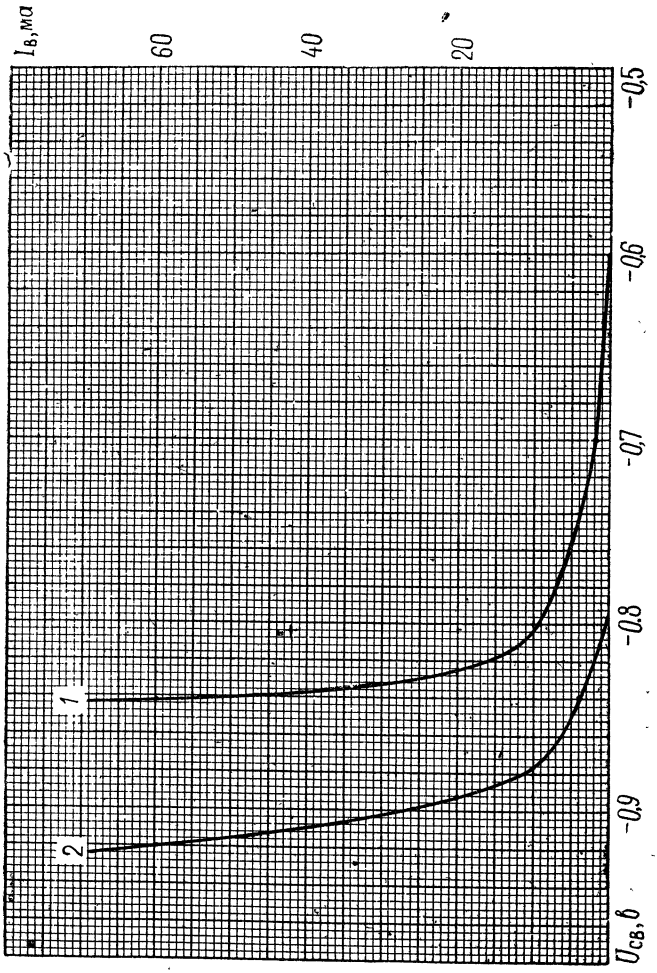
1 — для одной структуры,

2 — при параллельном включении двух структур



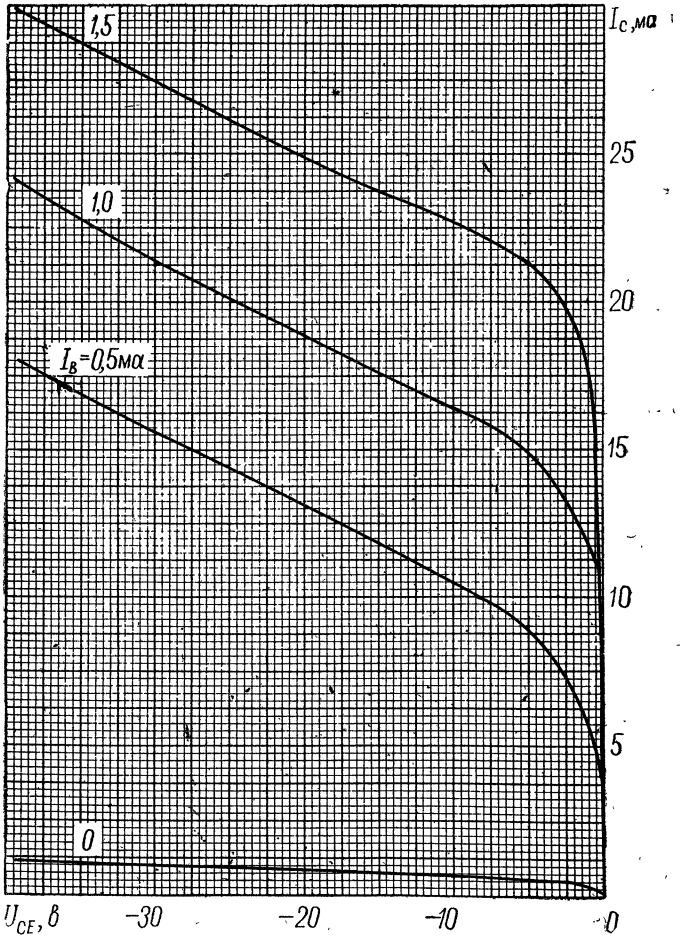
ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в инверсном включении)

При больших токах базы и $U_{CE}=0$:
1 — для одной структуры,
2 — при параллельном включении двух структур



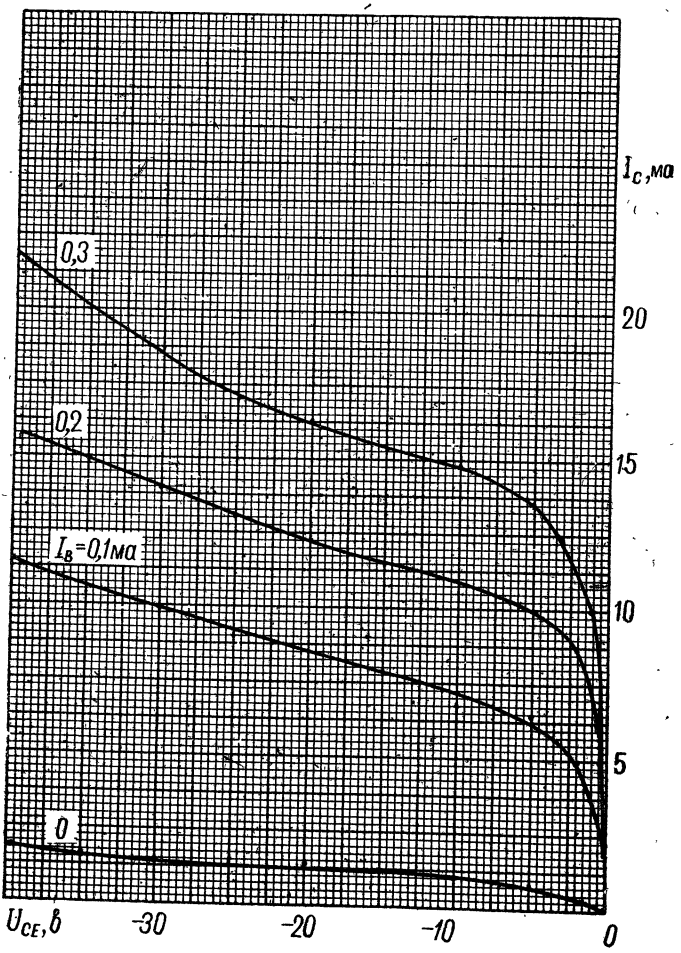
КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ ДВУХЭМИТТЕРНЫЕ p-n-p	КТ118А КТ118Б КТ118В

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТДЕЛЬНЫХ СТРУКТУР
(верхняя граница)



КТ118А КТ118Б КТ118В	КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ ДВУХЭМИТТЕРНЫЕ р-п-р

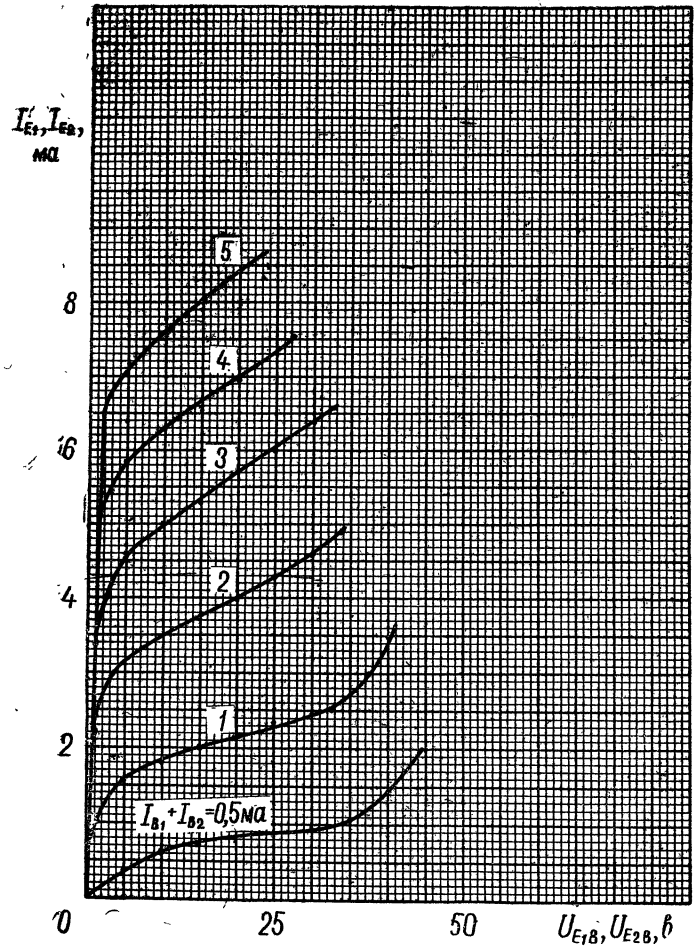
ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТДЕЛЬНЫХ СТРУКТУР
(нижняя граница)



КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ ДВУХЭМИТТЕРНЫЕ p-n-p	КТ118А КТ118В

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в инверсном включении)

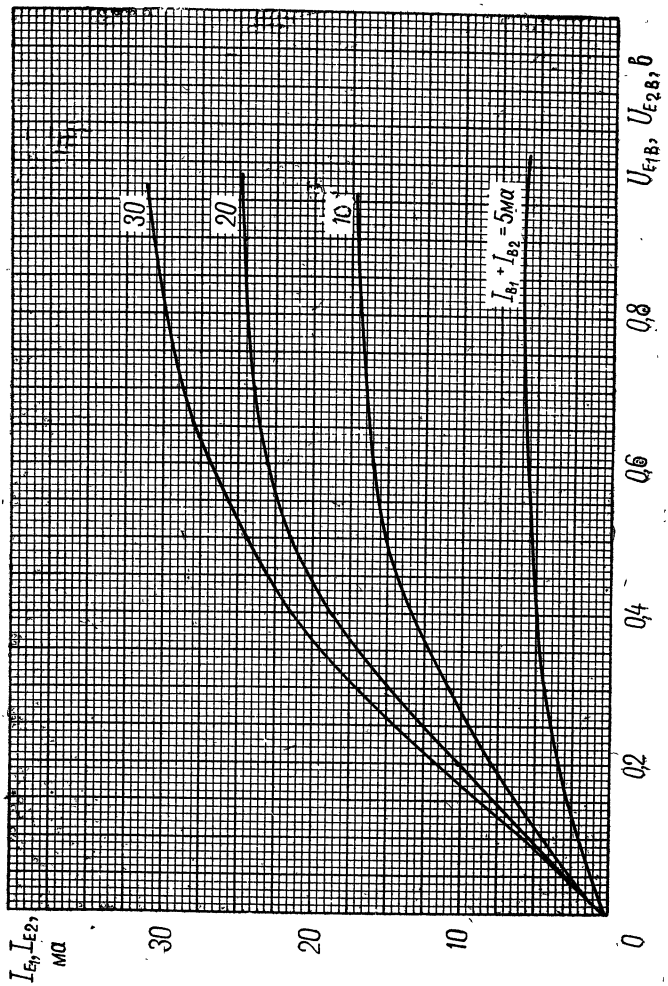
При малых токах базы



КТ118А КТ118В	КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ ДВУХЭМИТТЕРНЫЕ р-п-р

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в инверсном включении)

При больших токах базы



КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	**КТ120А**

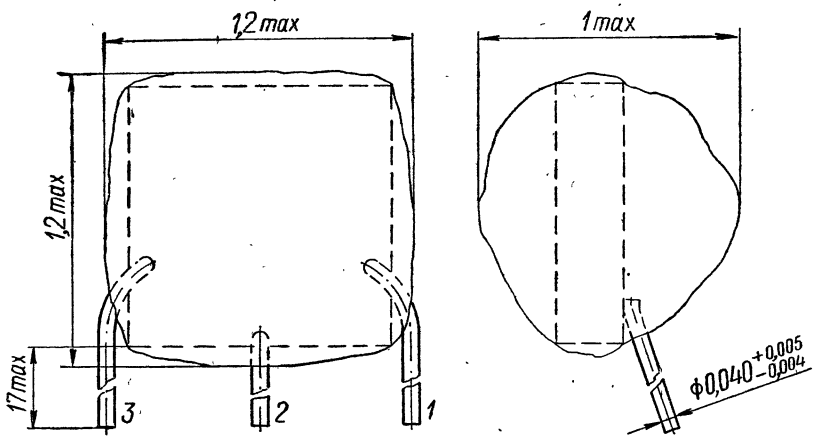
По техническим условиям ЖК3.365.235 ТУ

Основное назначение — работа в составе интегральных гибридных микросхем 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±2° С . . .	не более 0,5 мкА
» » 65±2° С	не более 10 мкА
Обратный ток эмиттера Δ	не более 1 мкА

КТ120А	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

Коэффициент передачи тока в режиме малого сигнала в схеме с общим эммитером ○:	
при температуре 25±10° С	20—200
» » 65±2° С	20—480
» » минус 10±2° С	10—200
Напряжение насыщения коллектор — эмиттер □	не более 0,5 В
Предельная частота коэффициента передачи тока ○	не более 1 мГц
Емкость коллекторного перехода ◊	не более 5 пФ
Долговечность (в составе герметизированных микросхем)	не менее 10 000 ч

* При наибольшем напряжении коллектора.
△ При напряжении эмиттера минус 10 В.
○ При напряжении коллектора минус 5 В и токе эмиттера 1 мА.
□ При токе коллектора 10 мА и токе базы 0,6 мА.
◊ При напряжении коллектора минус 5 В, на частоте 3 мГц.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер △ и коллектор — база	минус 60 В
Наибольшее обратное напряжение эмиттера	минус 10 В
Наибольший ток коллектора:	
постоянный	10 мА
импульсный ○□	20 мА
Наибольшая рассеиваемая мощность коллектора:	
постоянная	10 мВТ
импульсная ○	15 мВТ
Наибольшая температура перехода	85° С

* При температуре окружающей среды от минус 10 до плюс 65° С.
△ При сопротивлении в цепи база — эмиттер не свыше 10 кОм.
○ При длительности импульса 40 мкс и скважности 9.
□ При условии не превышения наибольшей мощности.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

(в составе герметизированных микросхем)

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 55° С
наименьшая	минус 10° С
Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С	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±10° С, 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 влагозащищающей 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* $I_{ЭБО}$, h_{21}, $U_{КЭнас}$, $fh21$, $C_К$ и $U_{КЭmax}$, 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

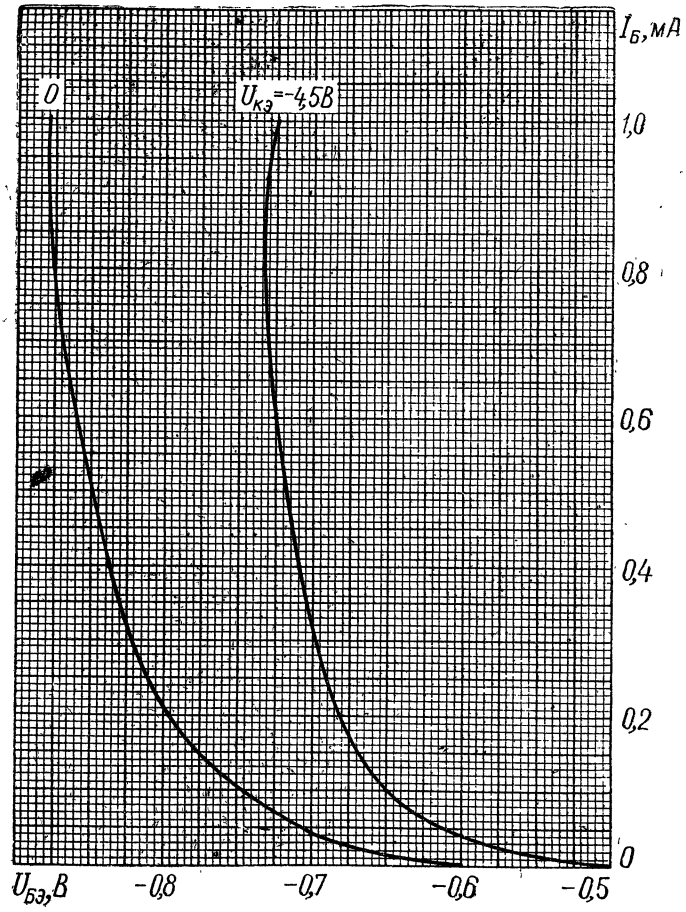
* При токе коллектора 17 мА и токе базы 0,5 мА.

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

КТ120А	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

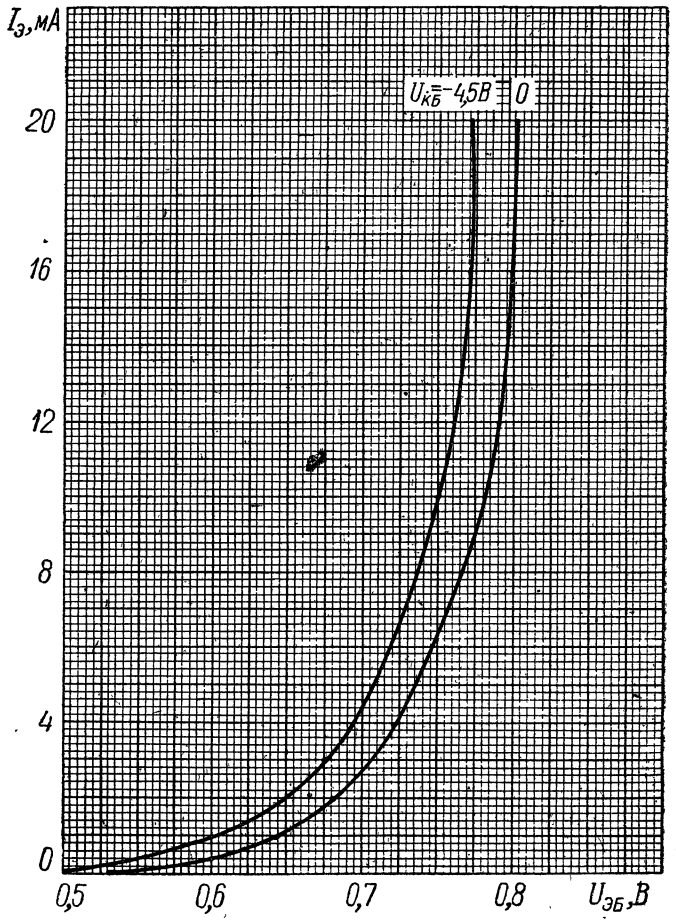
(в схеме с общим эмиттером)



КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	**КТ120А**

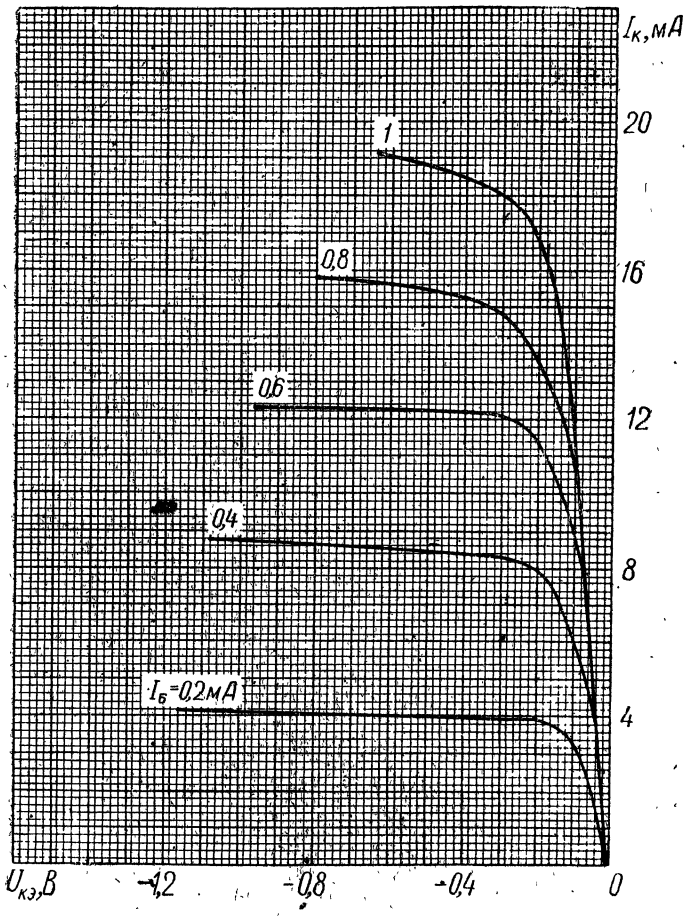
ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общей базой)



КТ120А	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

НАЧАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ТИПОВЫХ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

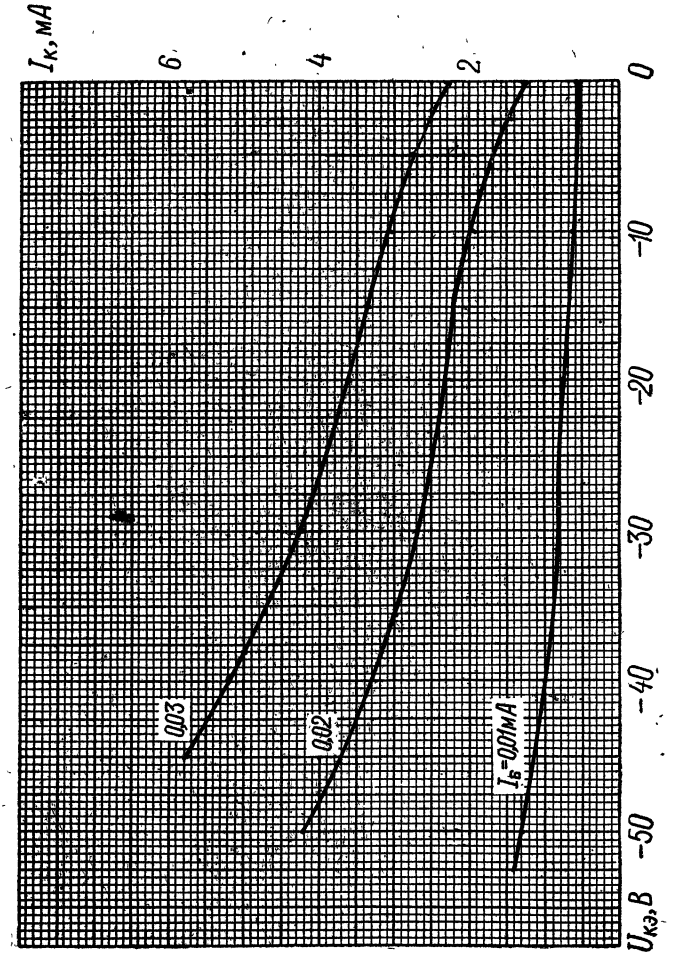


КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

p-n-p

КТ120А

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



КТ120А

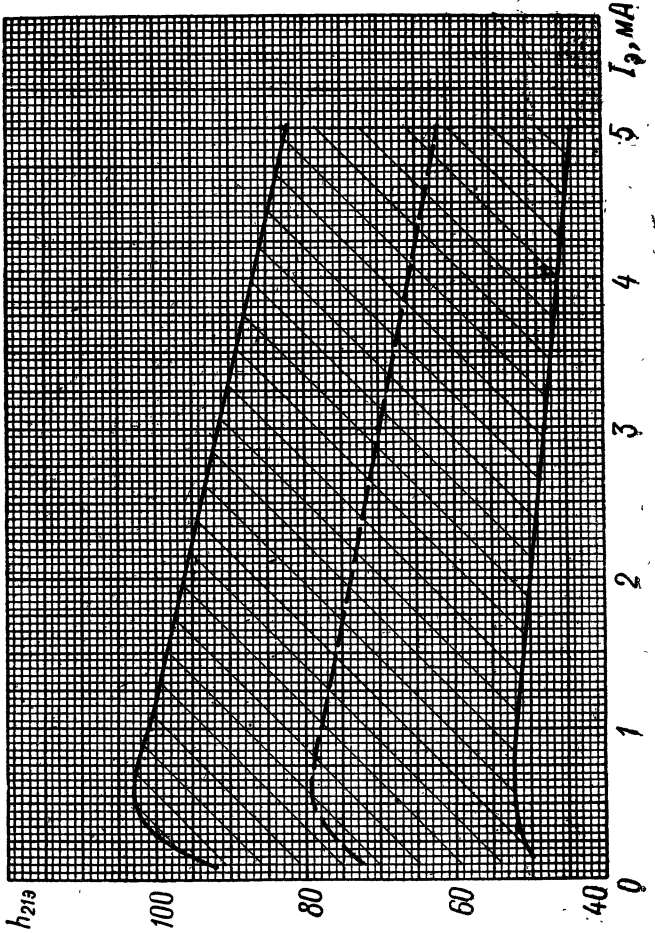
КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

p-n-p

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

(границы 90% разброса)

При $U_{КБ} = -2$ В



КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

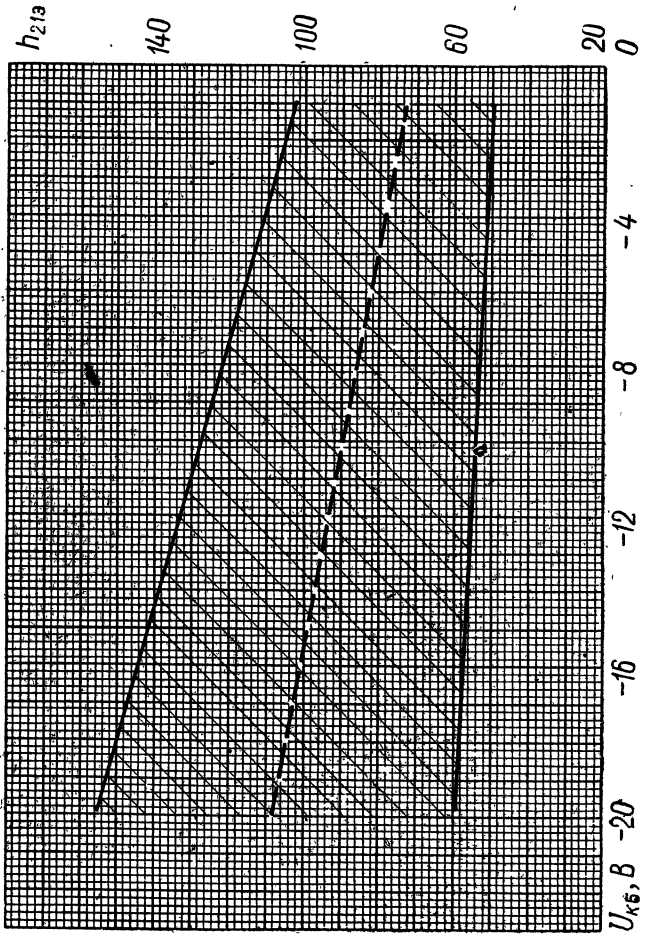
p-n-p

КТ120А

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

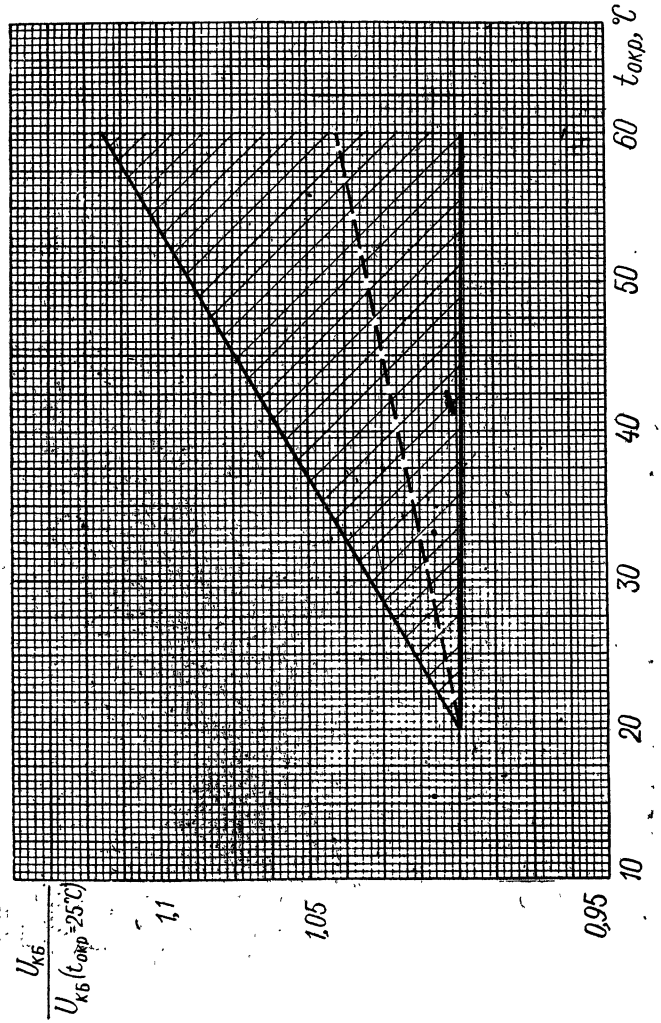
(границы 90% разброса)

При $I_Э = 1$ мА



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 90% разброса)



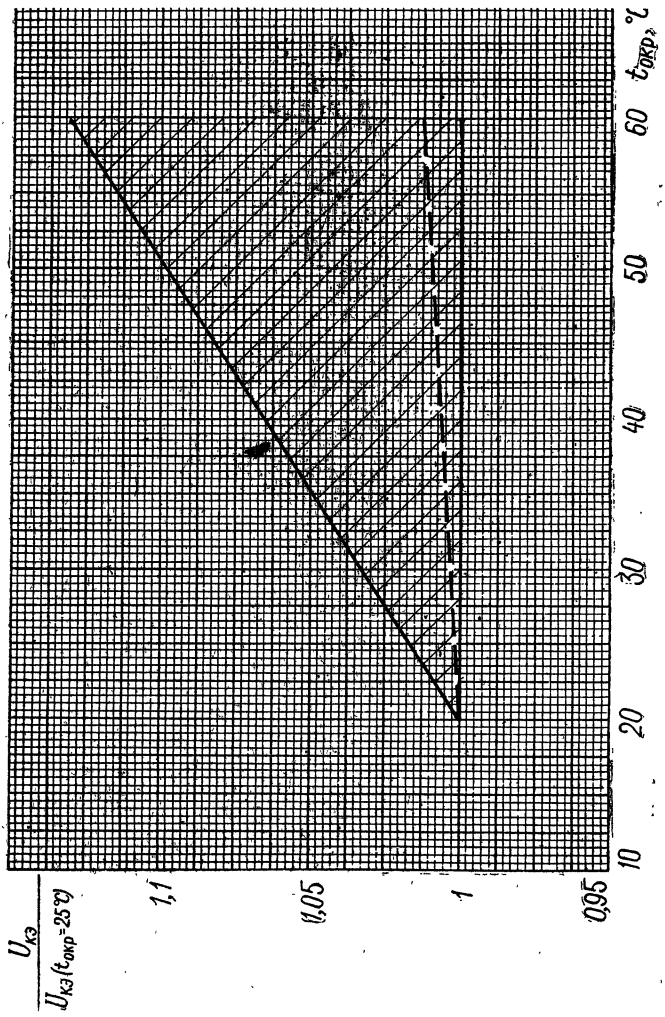
КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

p-n-p

КТ120А

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

(границы 90% разброса)

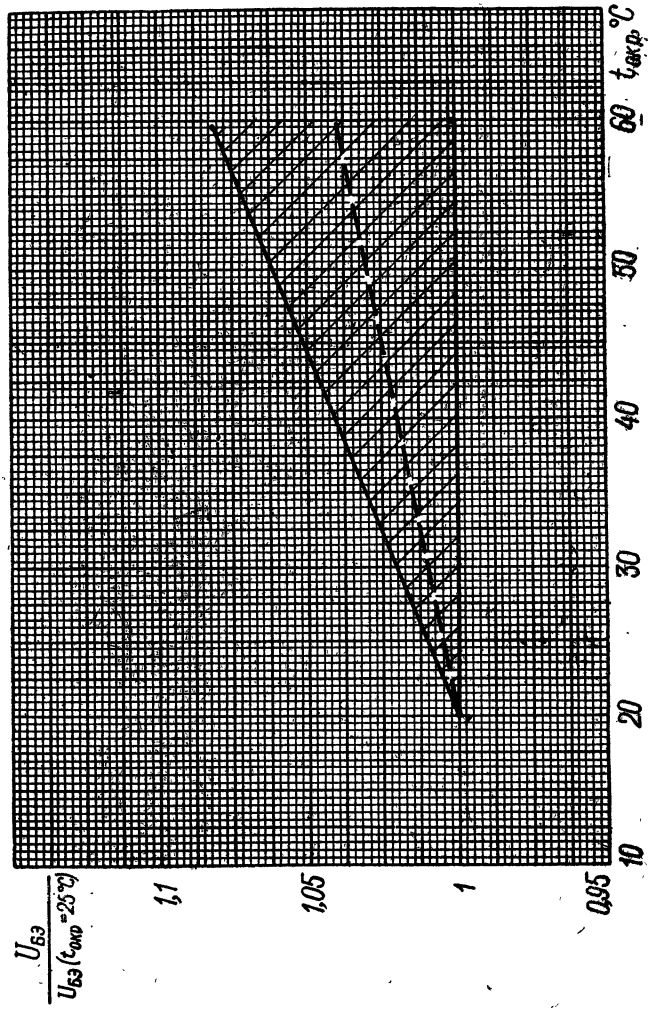


КТ120А

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
p-n-p

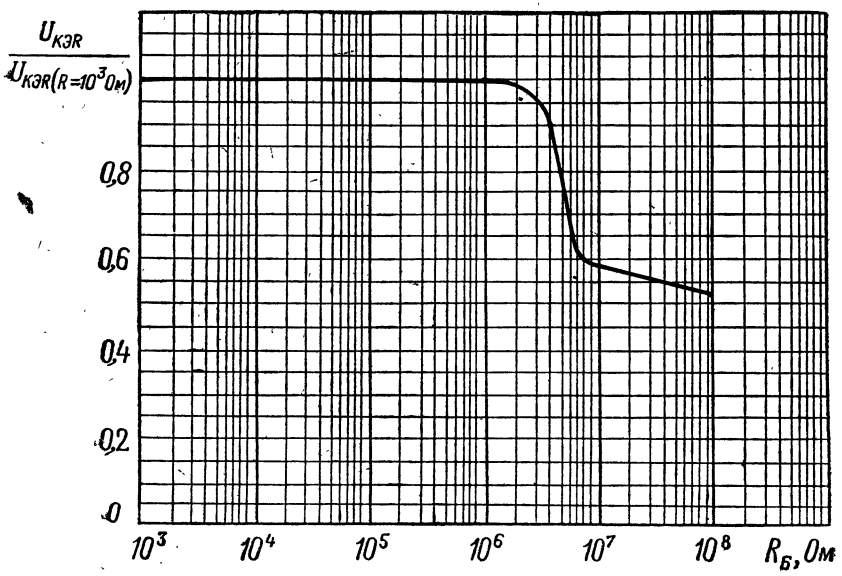
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ НАПРЯЖЕНИЯ ЭМИТТЕР — БАЗА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 90% разброса)



КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	КТ120А

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



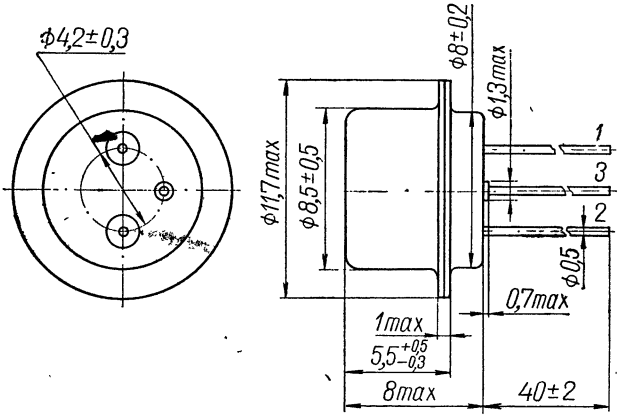
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n	**МП9А**

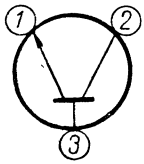
По техническим условиям ПЖ0.336.002 ТУ1

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±5° С	не более 10 *мка*
» » 70±2° С	не более 350 *мка*
Обратный ток эмиттера	не более 30 *мка*

МП9А	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n

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 *мксим*
Сопротивление базы на частоте 500 *кгц* #	не более 150 *ом*
Граничная частота передачи тока #	не менее 1 *Мгц*
Коэффициент шума ◊ □	не более 10 *дб*
Емкость коллекторного перехода △●	не более 60 *пф*
Долговечность	10 000 *ч*

* При напряжении коллектора 15 *в*.
△ 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 *в*
» » свыше 50° С	10 *в*
Наибольший ток коллектора:	
в режиме усиления	20 *ма*
в режиме переключения при насыщении или в импульсном режиме	150 *ма*
Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре до 55° С *	150 *мвт*
Наибольшая температура перехода	85° С

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

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

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

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

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 $P_{C\,MAX}$, напряжении коллектора не более 0,7 U_{MAX} и токе коллектора не более 0,9 $I_{C\,MAX}$.

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 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 МП10Б	ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ n-p-n

МП10А

Начальный ток коллектора *	не более 30 *мка*
Обратный ток коллектора при температуре 70° С △	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*.
△ 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 △	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*.
△ 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.*

МП11

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре 20±5° С	25—55
» » 70±2° С	25—110
» » минус 60±2° С	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° С, которые не измеряются.*

МП11А

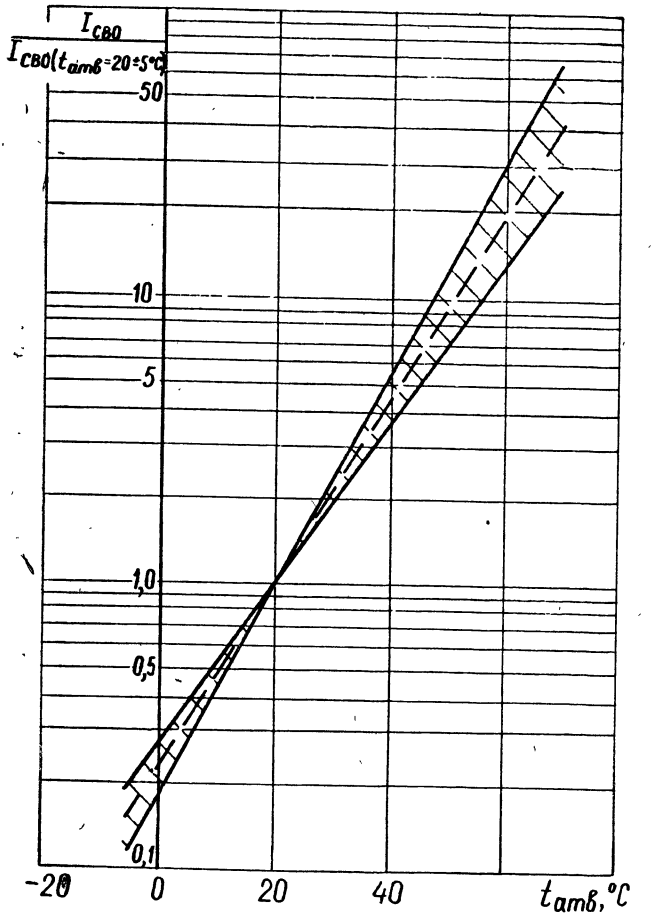
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре 20±5° С	45—100
» » 70±2° С	45—165
» » минус 60±2° С	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° С, которые не измеряются.*

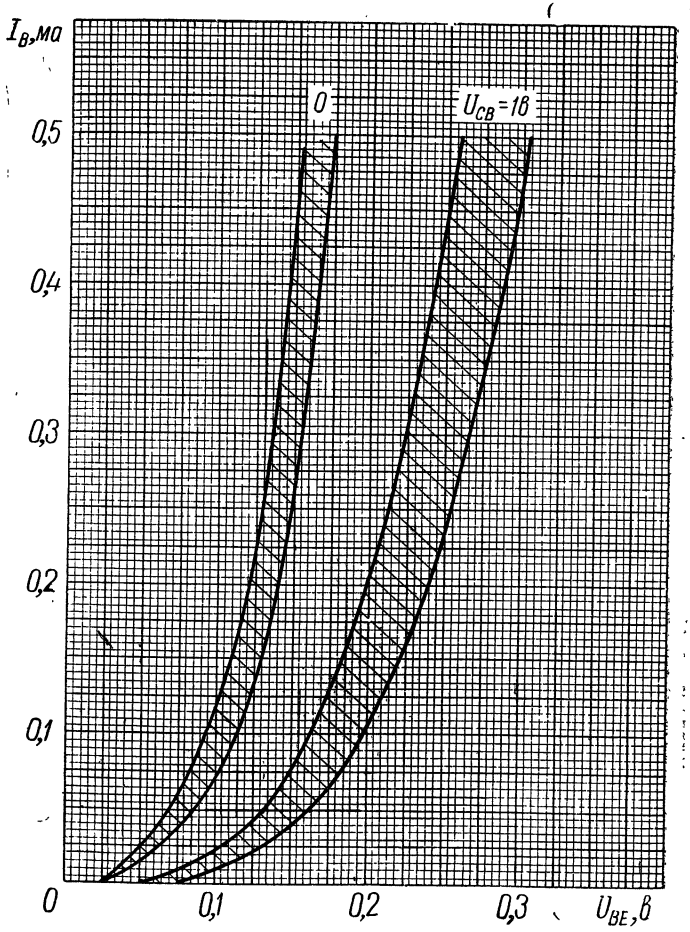
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 80% разброса)



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

(границы 80% разброса)

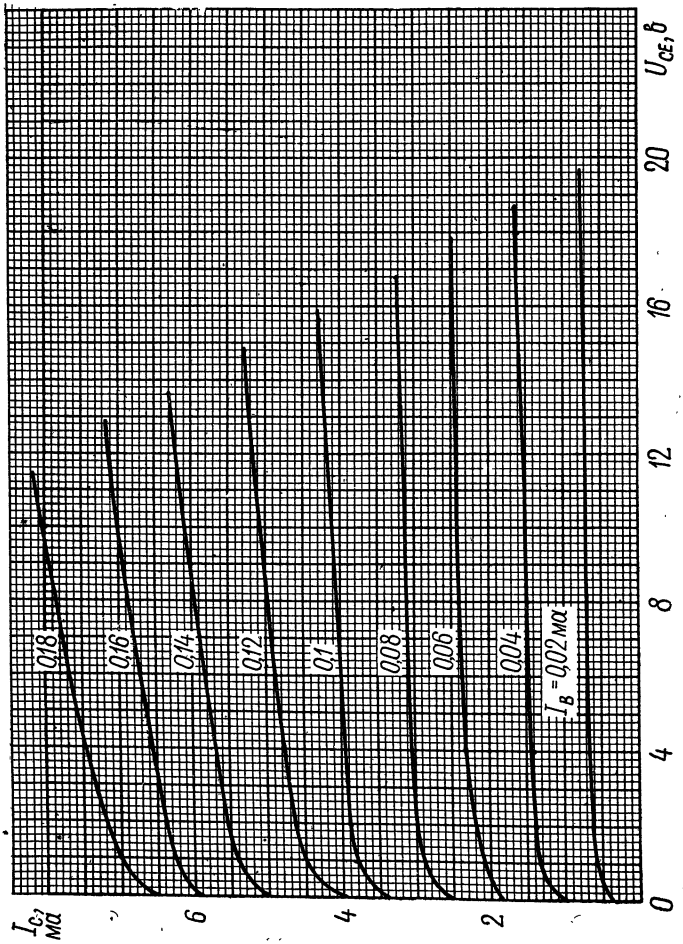


МП9А	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E} \approx 30$

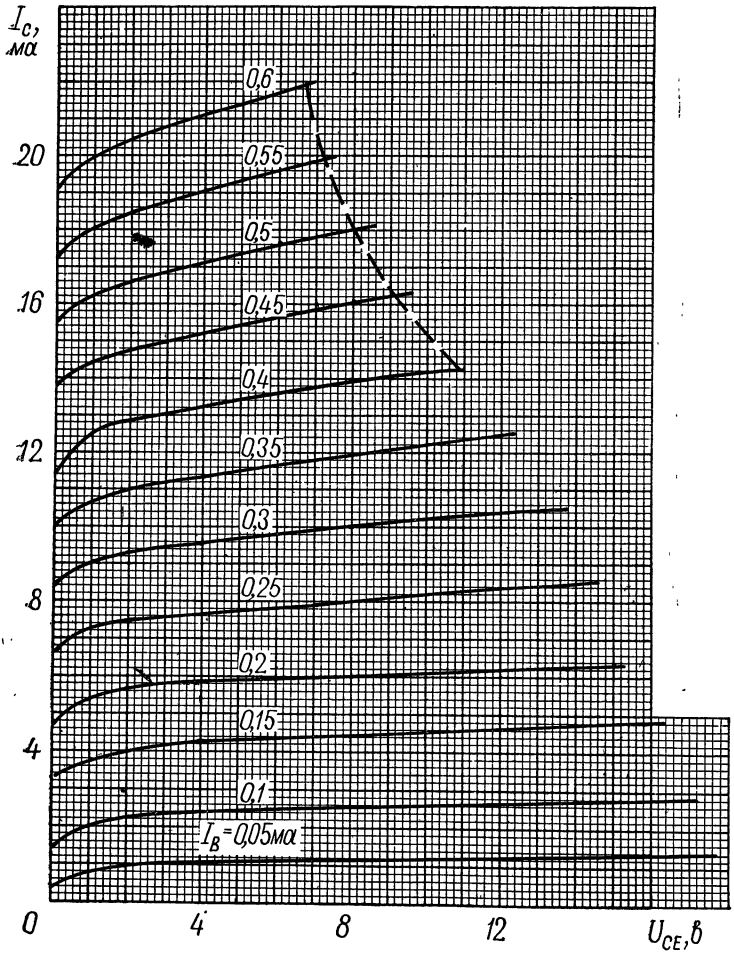


ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n	МП10

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E} \approx 20$

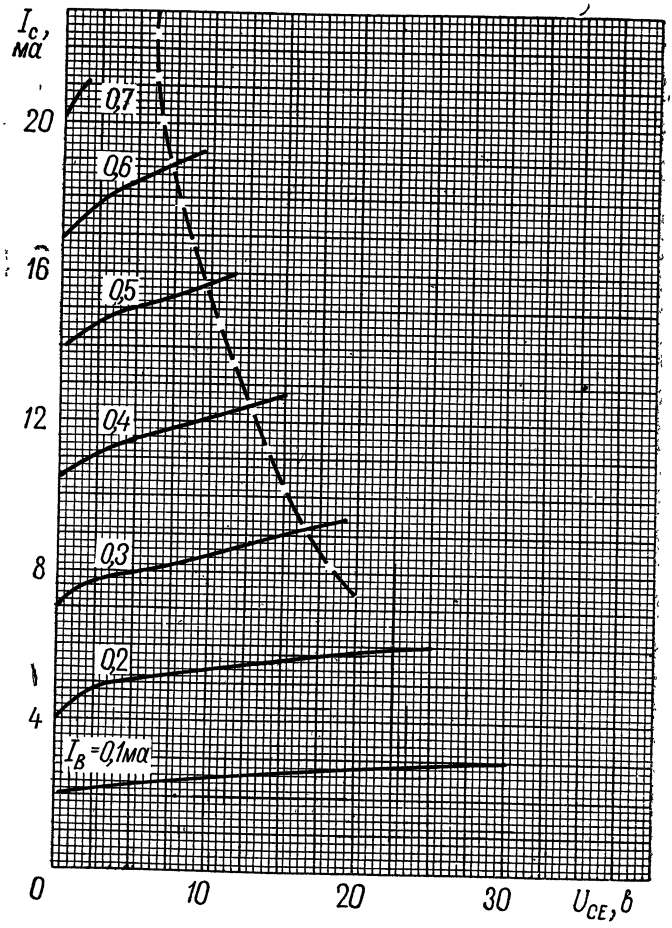


МП10А	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E} \approx 20$

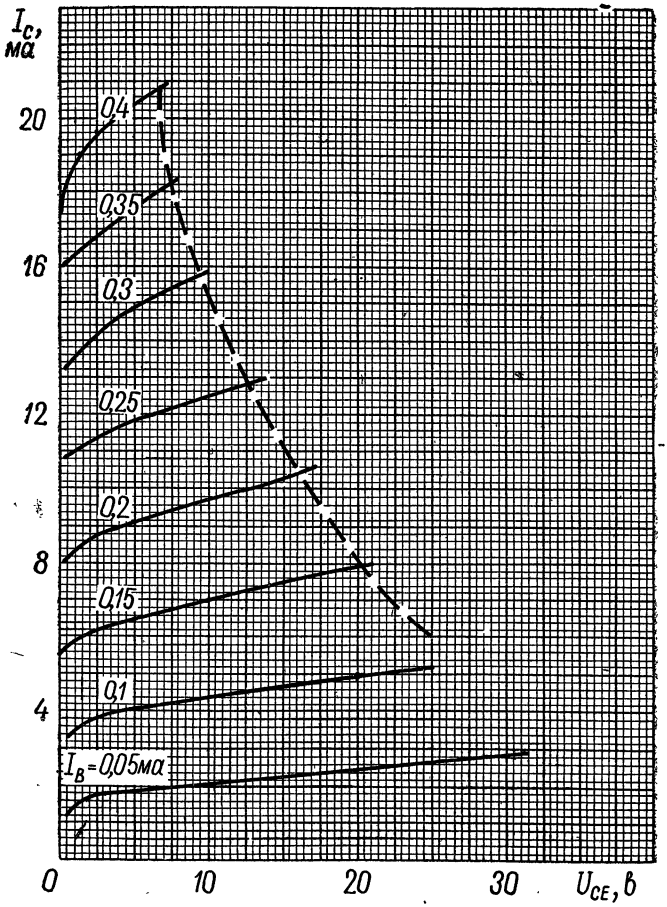


ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n	МП10Б

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E} \approx 35$

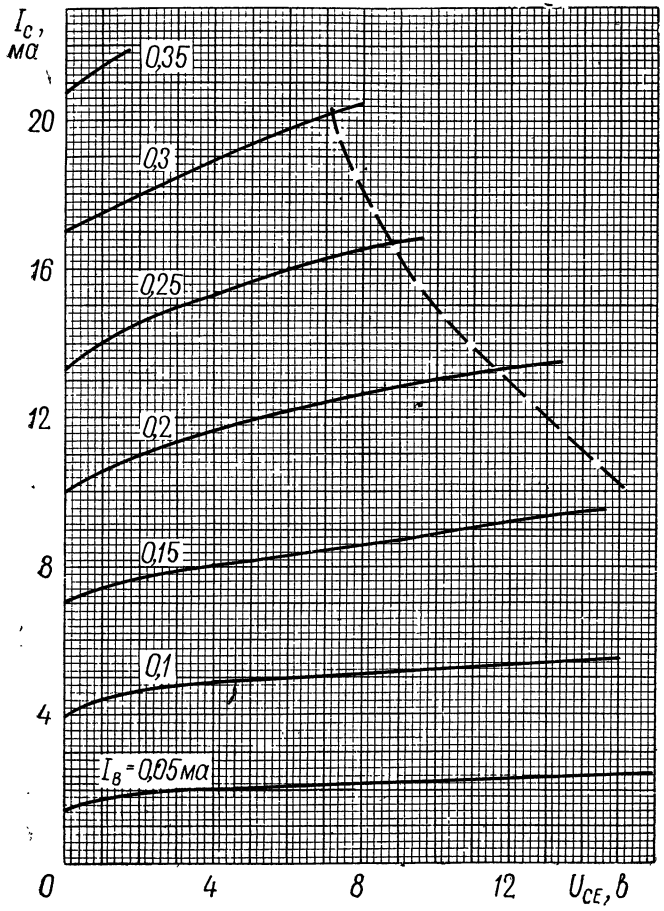


МП11	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E} \approx 40$

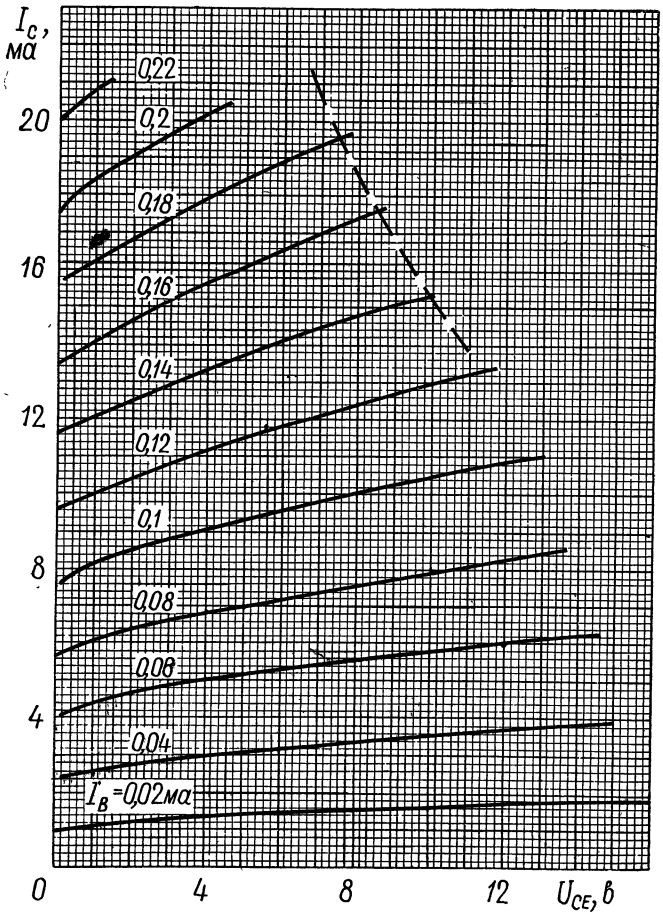


ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n	МП11А

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

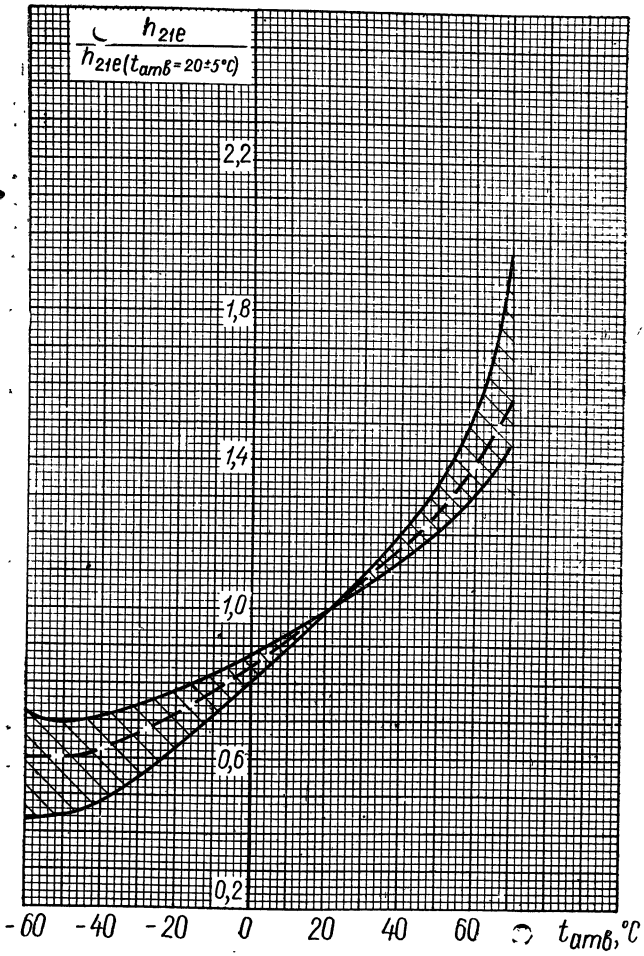
(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E} \approx 60$



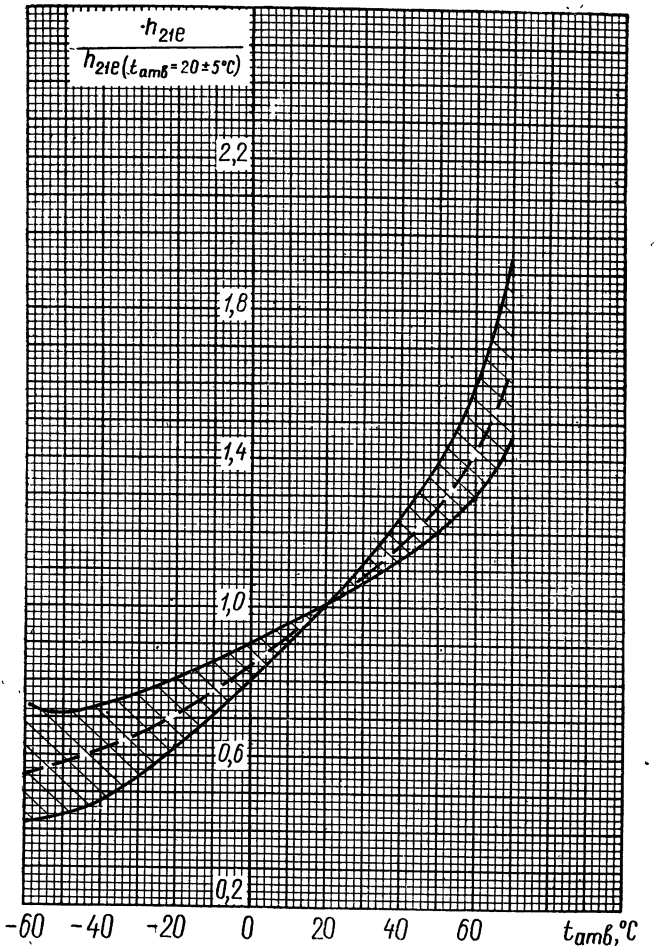
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В РЕЖИМЕ МАЛОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 80% разброса)



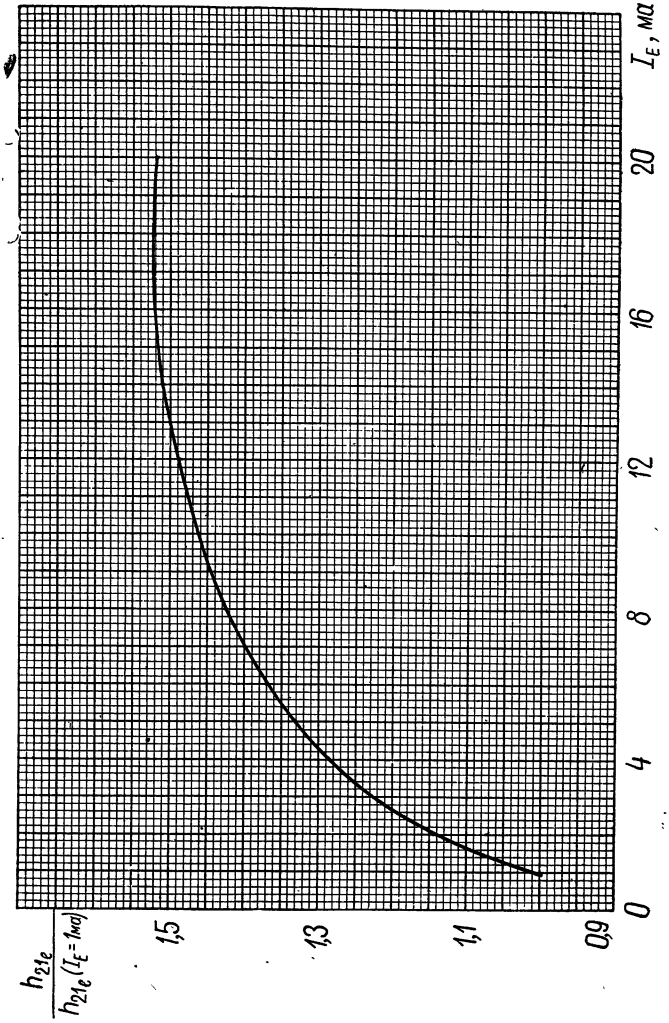
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В РЕЖИМЕ МАЛОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 80% разброса)



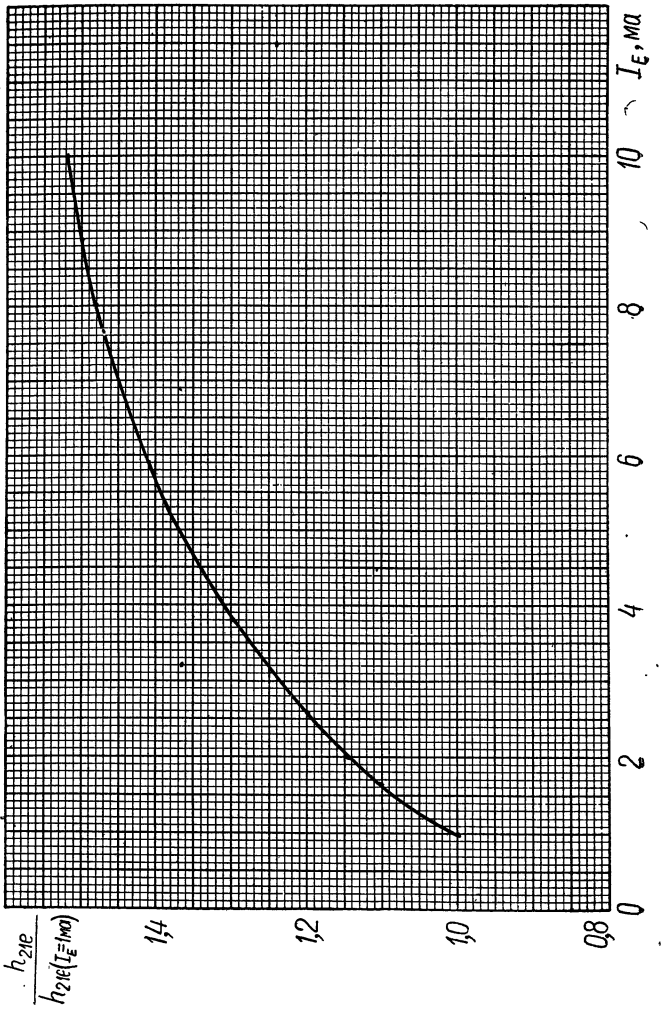
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В РЕЖИМЕ МАЛОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

При $U_{CE}=5$ в



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

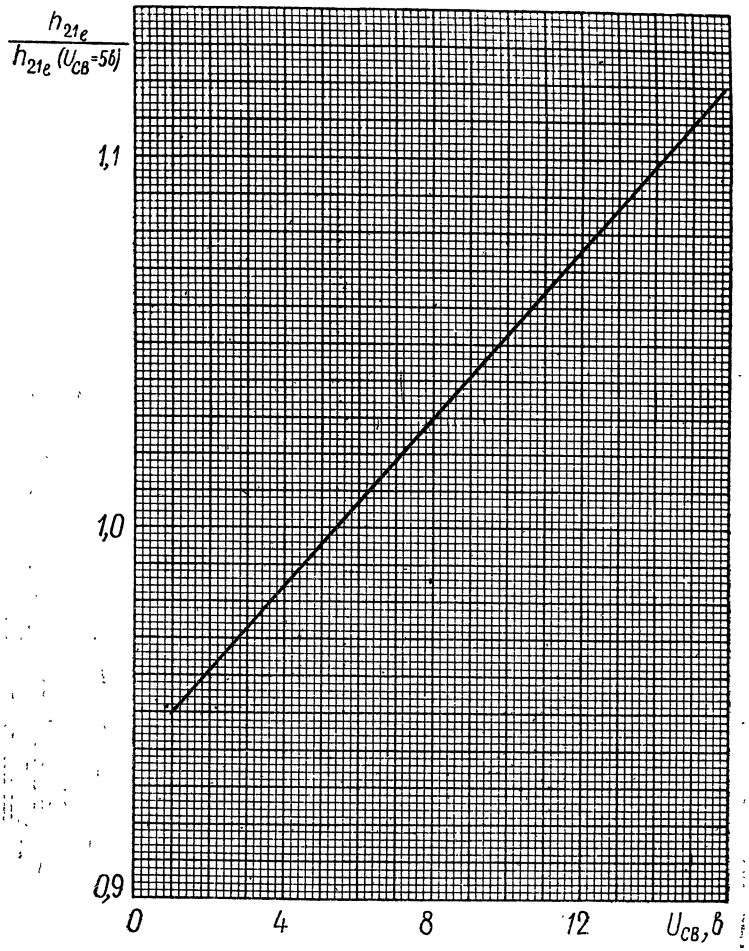
При $U_{CB}=15$ *в*



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

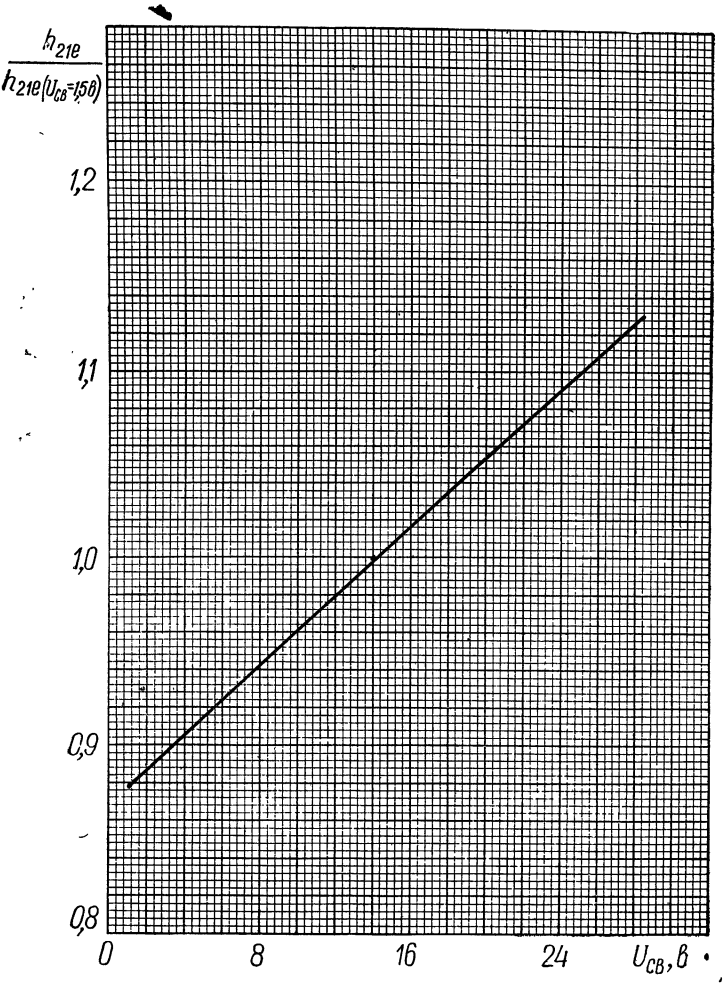
При $I_E = 1$ *ма*



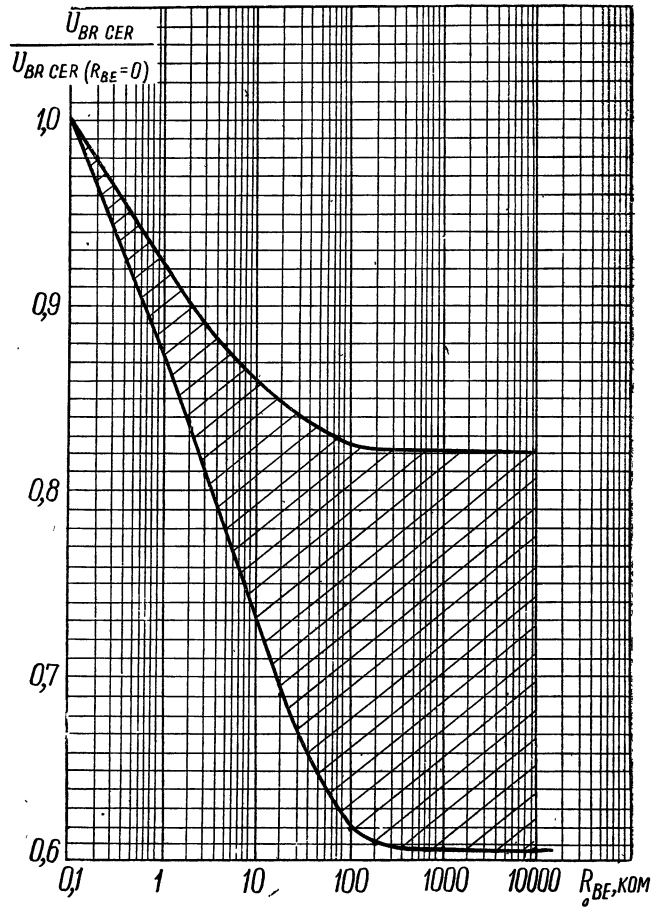
ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ n-p-n	МП10А МП10Б

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

При $I_E = 1$ *ма*



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



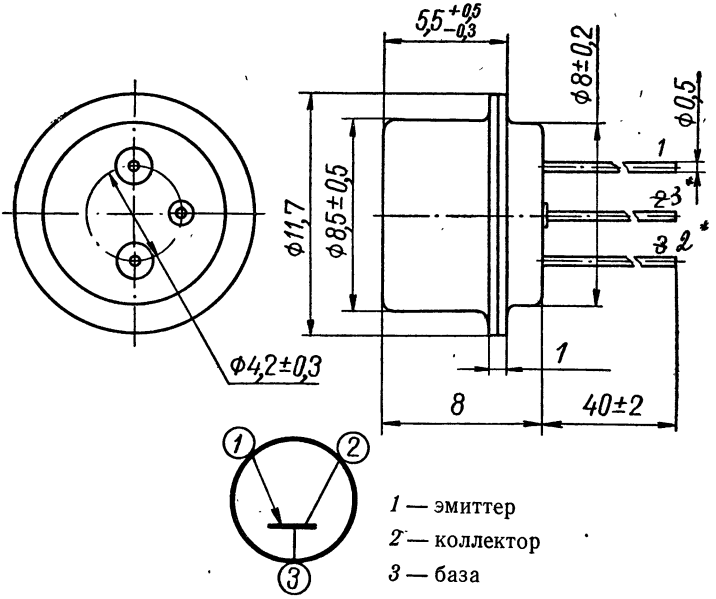
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	МП13

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±2° С △	не более 200 *мка*
Обратный ток эмиттера ○	не более 30 *мка*

* Ин. № 32

МП13	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме малого сигнала □#:	
при температуре 20±5 и 70±2° С	не менее 12
» » минус 60±2° С	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° С	минус 15 *в*
» » свыше 50° С	минус 10 *в*
Наибольшее пиковое напряжение коллектор—база:	
при температуре до 50° С	минус 30 *в*
» » свыше 50° С	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° С ○	150 *мвт*
» » 70° С	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_{MAX}, напряжении коллектора не более 0,7 $U_{C\ MAX}$

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 укладке—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

Предельная частота коэффициента передачи тока	не менее 1 *Мгц*
Коэффициент шума △	не более 12 *дб*

* При напряжении коллектора минус 5 *в*.
△ 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±5° С	20—40
» » 70±2° С	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±2°С△	не более 200 *мка*
Обратный ток эмиттера ○	не более 30 *мка*
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 20±5° С	20—40
» » 70±2° С	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° С	минус 30 *в*
» » свыше 50° С	минус 20 *в*

* При напряжении коллектора минус 30 *в*.
△ При напряжении коллектора минус 20 *в*.
○ 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±2° С△	не более 200 *мка*

Обратный ток эмиттера ○	не более 30 *мка*
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 20±5° С	30—60
» » 70±2° С	30—125
» » минус 60±2° С	не менее 12
Предельная частота коэффициента передачи тока .	не менее 1 *Мгц*
Наибольшее постоянное напряжение коллектор—база, коллектор—эмиттер и эмиттер—база:	
при температуре до 50° С	минус 30 *в*
» » свыше 50° С	минус 20 *в*

* При напряжении коллектора минус 30 *в*.
△ При напряжении коллектора минус 20 *в*.
○ При напряжении эмиттера минус 30 *в*.

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±5° С	30—60
» » 70±2° С	30—125
» » минус 60±2° С	не менее 12
Предельная частота коэффициента передачи тока .	не менее 2 *Мгц*

Примечание. *Остальные данные такие же, как у МП13.*

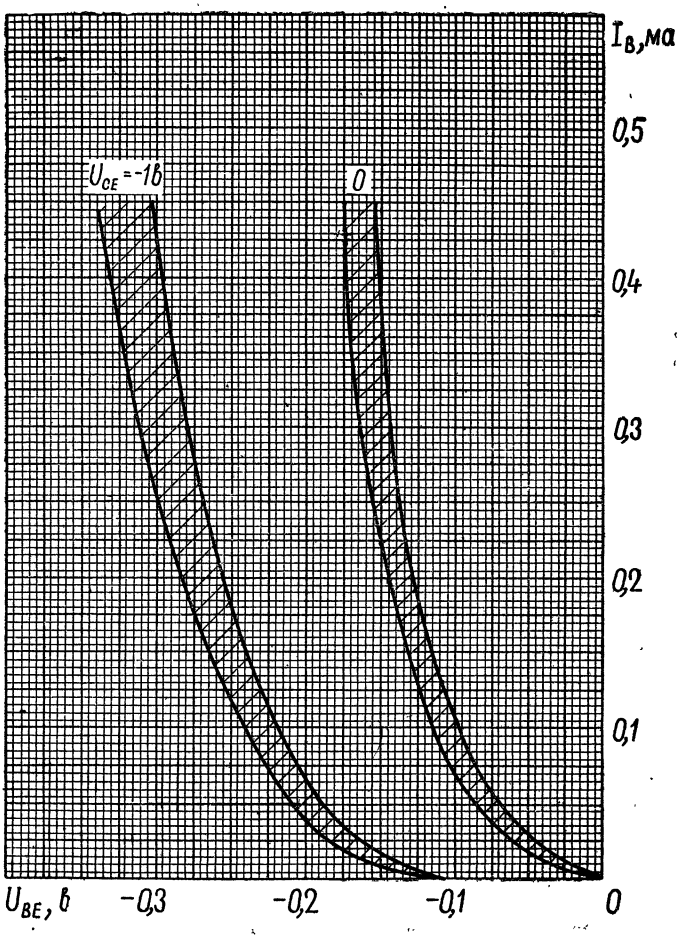
МП15А

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 20±5° С	50—100
» » 70±2° С	50—200
» » минус 60±2° С	не менее 20
Предельная частота коэффициента передачи тока .	не менее 2 *Мгц*

Примечание. *Остальные данные такие же, как у МП13.*

ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ

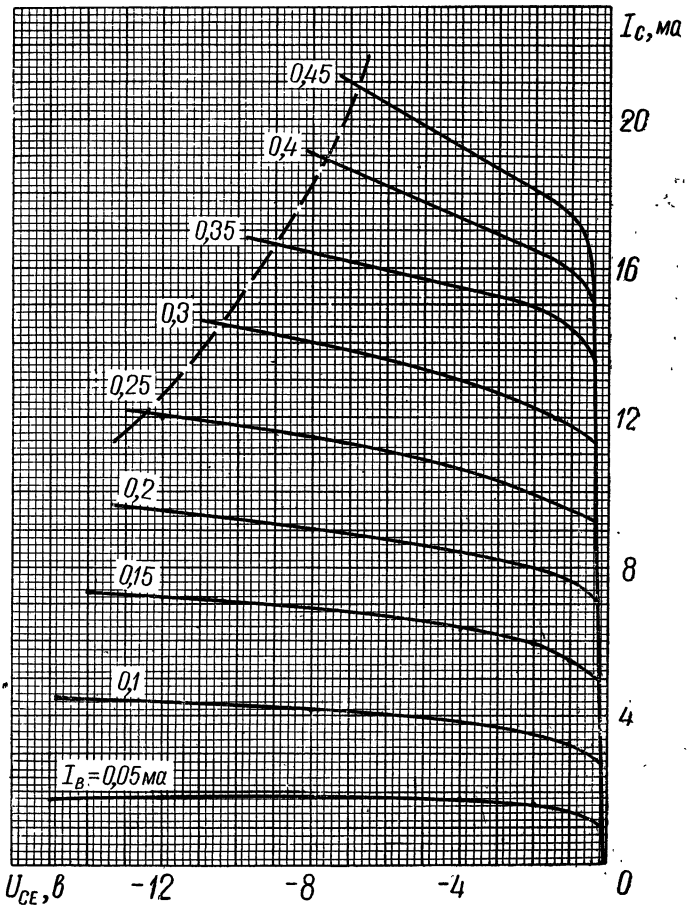
(границы 80% разброса)



ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	МП13Б

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 20±5° С

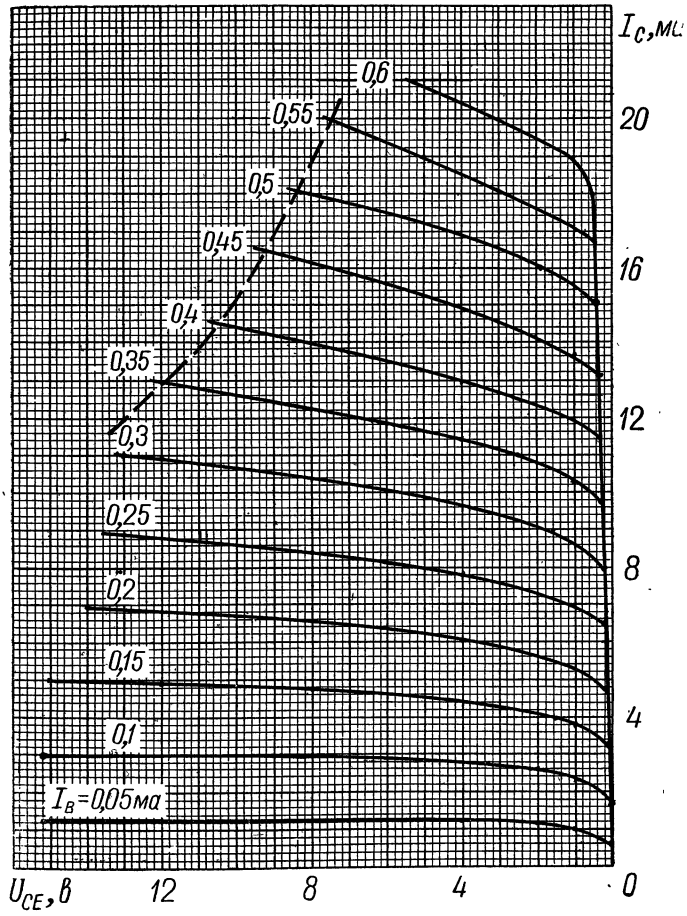
(в схеме с общим эмиттером)



МП14	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 20±5° С

(в схеме с общим эмиттером)

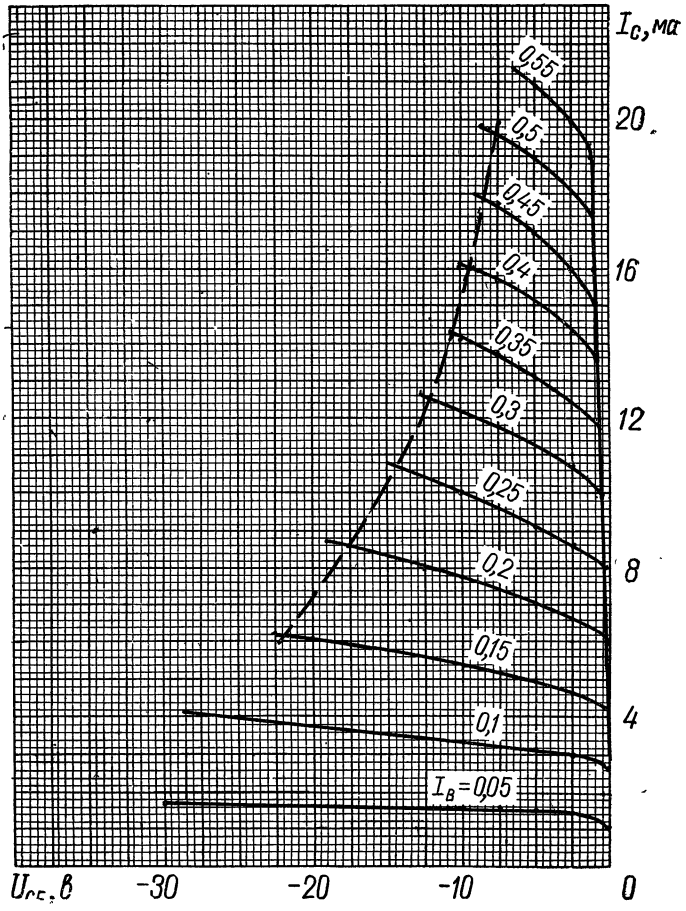


ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	МП14А

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E} \approx 30$

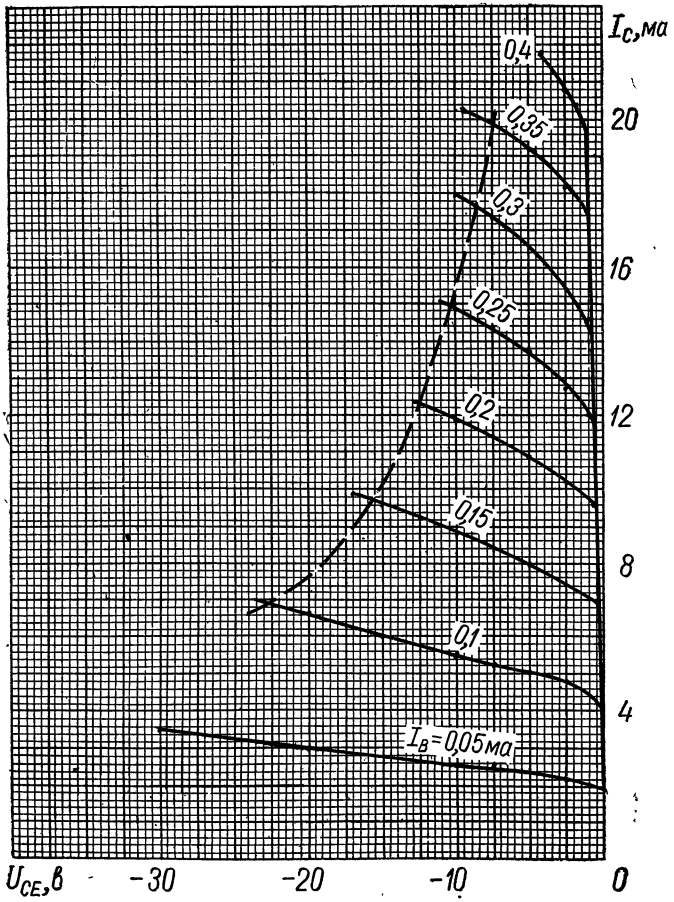


МП14Б	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E} \approx 45$

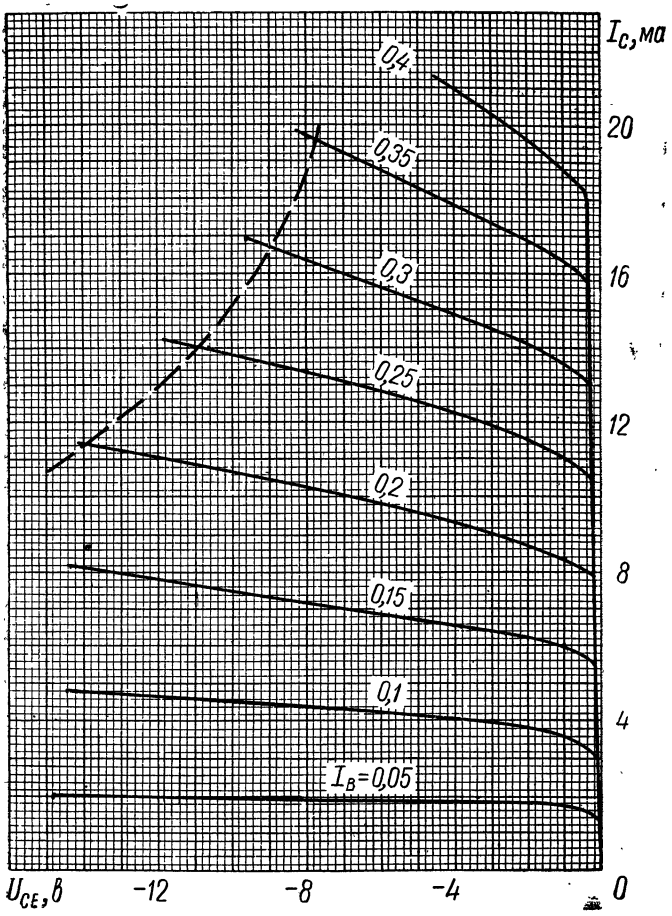


ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	МП15

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E} \approx 45$

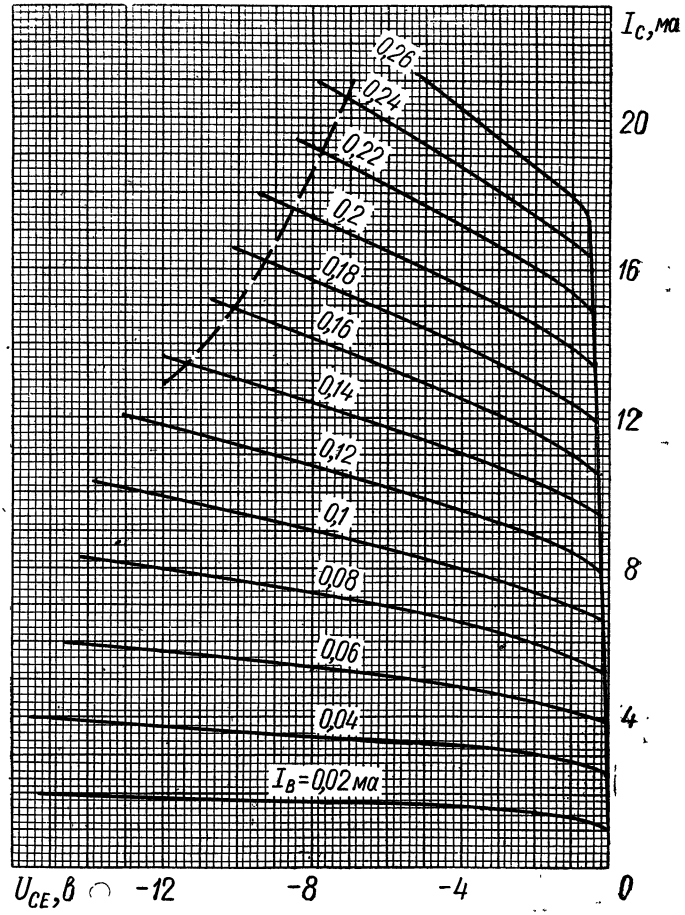


МП15А	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

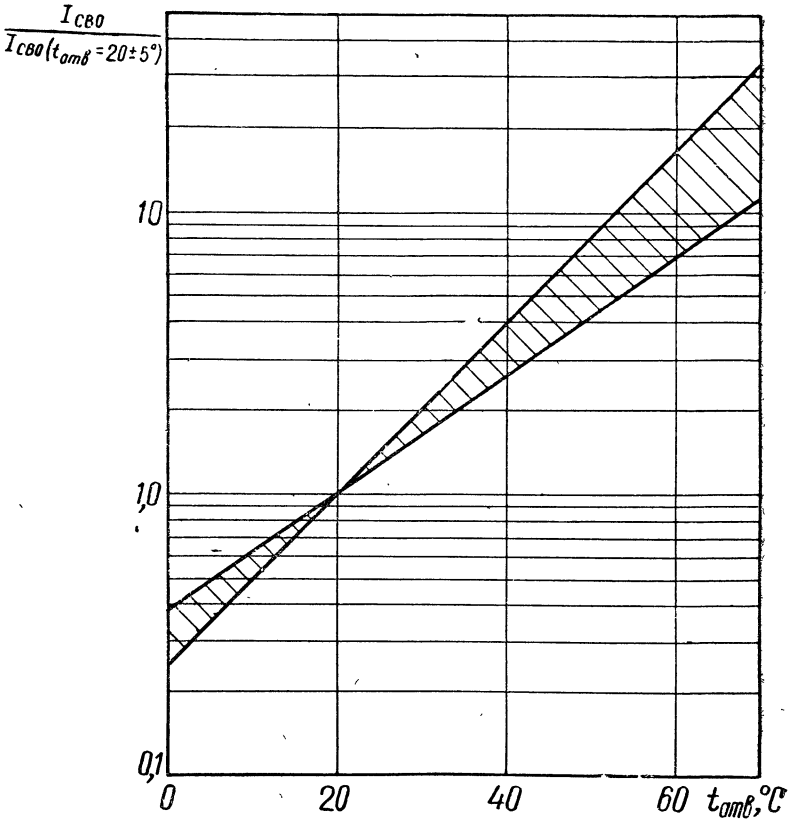
При $h_{21E} \approx 70$



ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p	МП13 МП13Б МП14 МП14А МП14Б МП15 МП15А

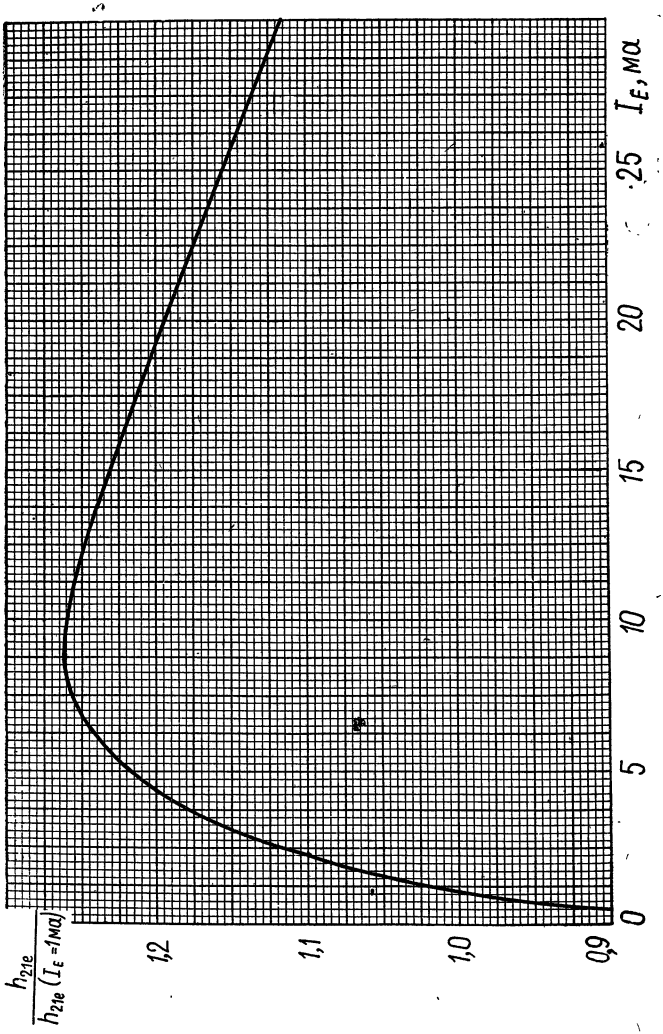
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 80% разброса)



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

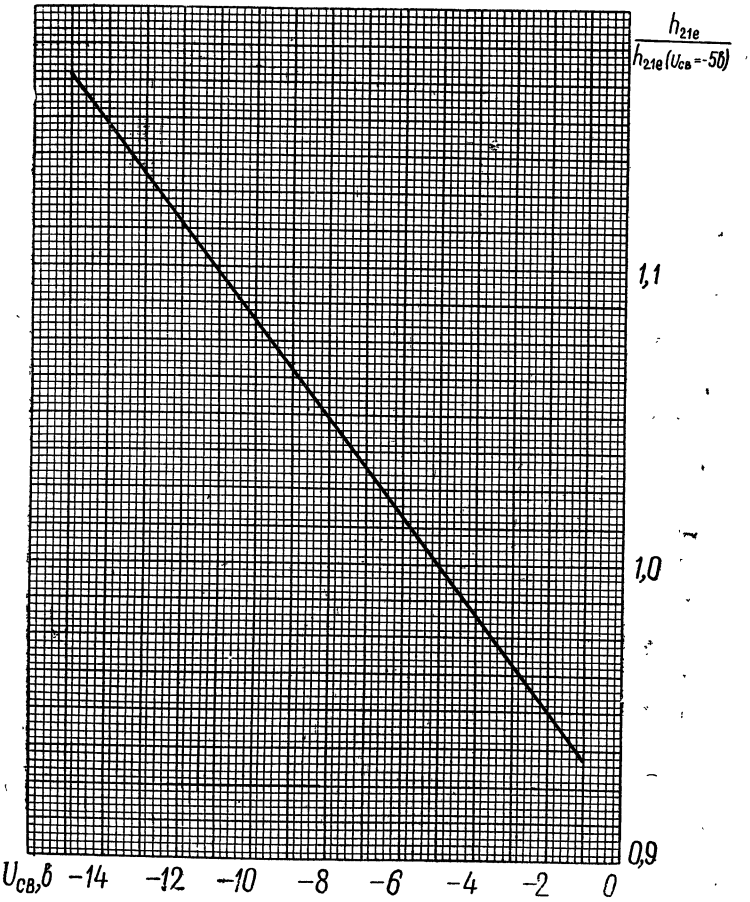
При $U_{CB} = -5$ *в*



ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p	МП13 МП15 МП13Б МП15А МП14

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

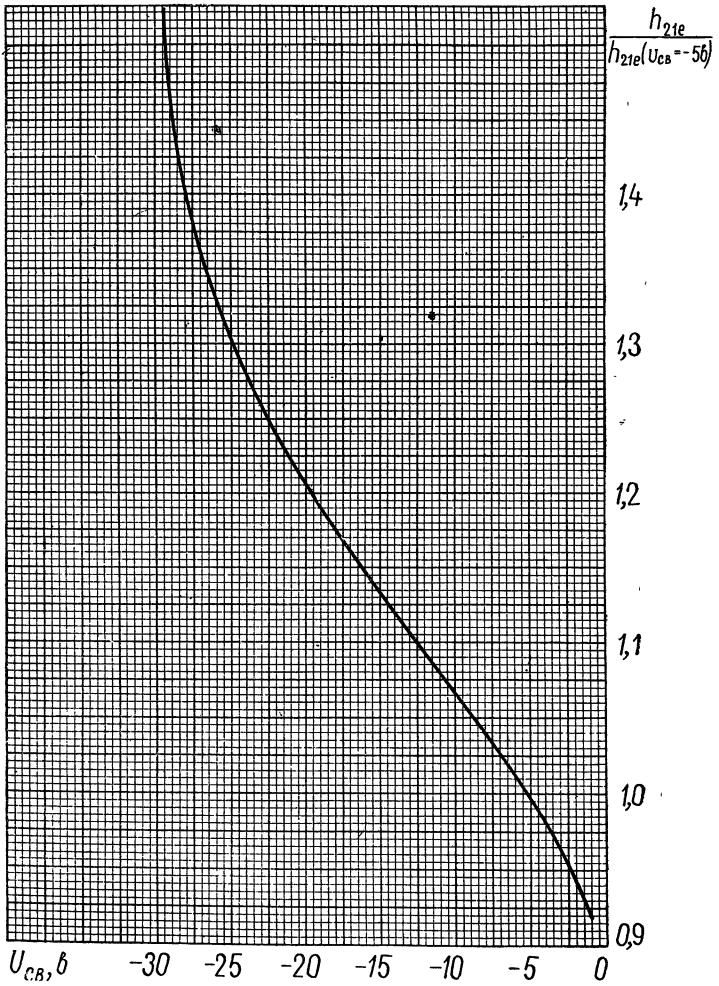
При токе эмиттера 1 *ма*



МП14А МП14Б	ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p

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

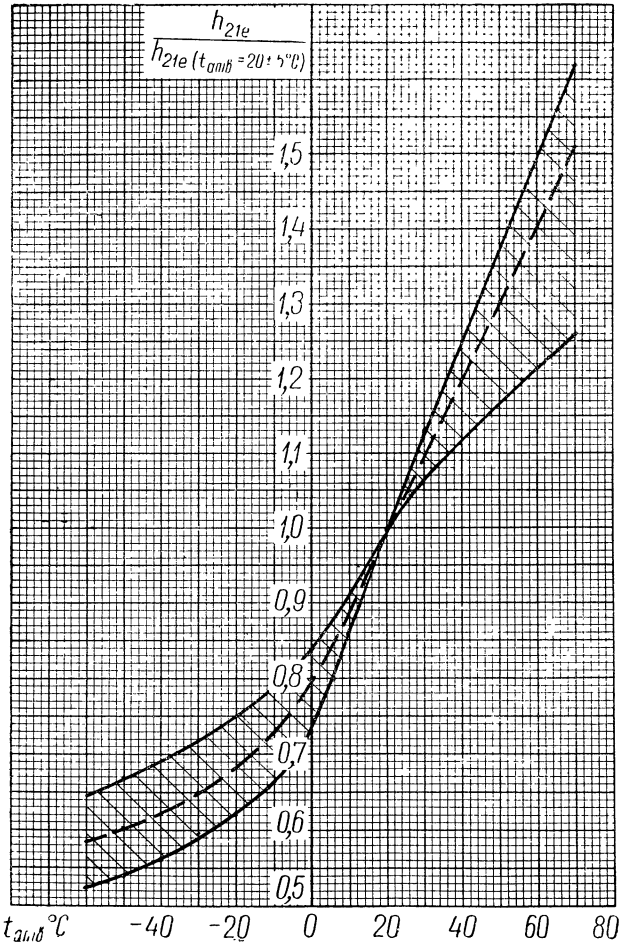
При токе эмиттера 1 *ма*



ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p	МП13 МП13Б МП14	МП14А МП14Б МП15 МП15А

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

(границы 80% разброса)



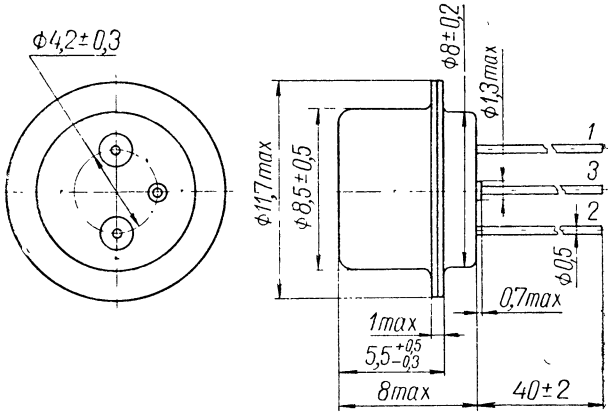
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	МП16

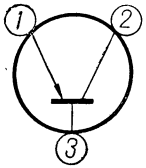
По техническим условиям СБ0.336.008 ТУ1

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

Ток коллектора закрытого транзистора (статический) *:

при температуре 20±5° С	не более 25 *мка*
» » 70±2° С	не более 200 *мка*
Ток коллектора закрытого транзистора (импульсный) △	не более 400 *мка*

МП16	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером□:	
при температуре 20±5° С	20—35
» » 70±2° С	20—80
» » минус 60±2° С	не менее 10
Предельная частота коэффициента передачи тока ◊	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±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° С □	200 *мвт*
» » 70° С △	75 *мвт*
Наибольшая температура перехода	плюс 85° С

* 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 $P_{C\,MAX}$, напряжении коллектора не более 0,7 $U_{CB\,MAX}$ и токе коллектора не более 0,9 $I_{C\,MAX}$.

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 укладке — 6 лет.

МП16А

Коэффициент 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.*

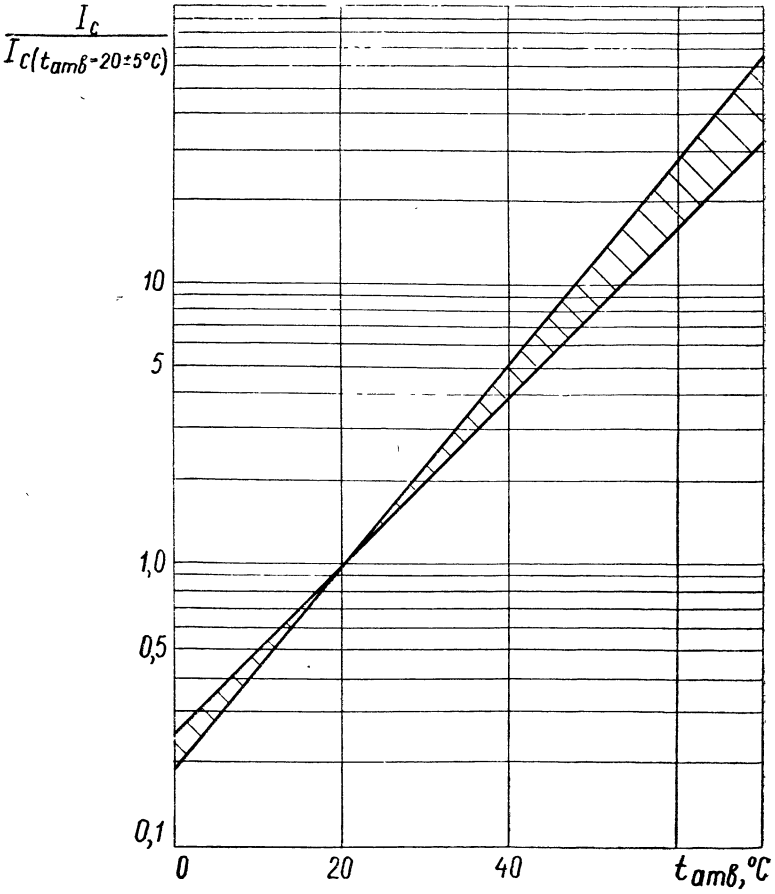
МП16Б

Коэффициент прямой передачи тока:	
при температуре 20±5° С	45—100
» » 70±2° С	45—200
» » минус 60° С	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.*

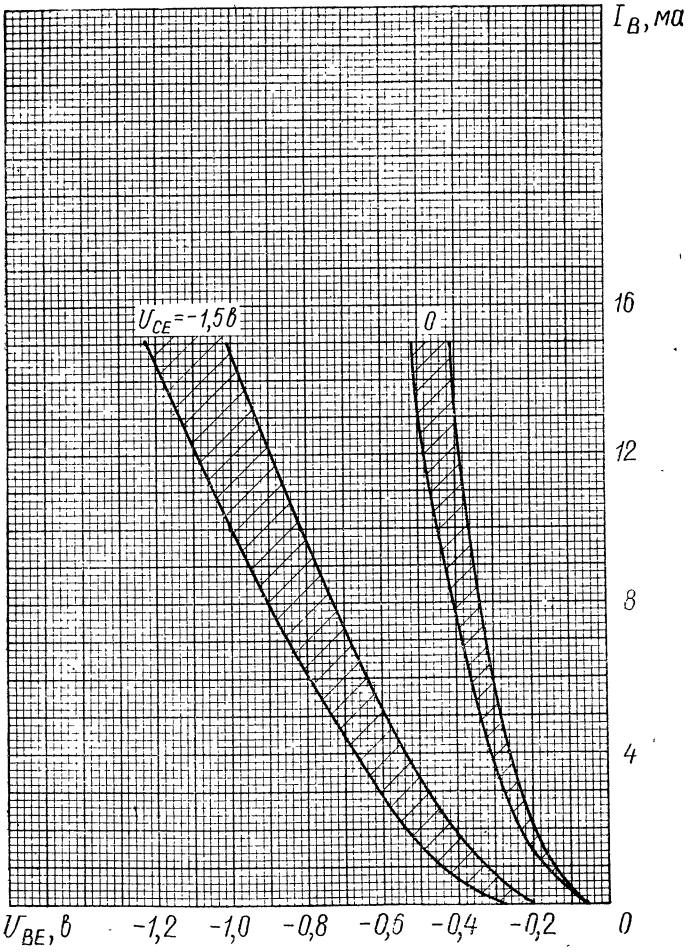
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ТОКА КОЛЛЕКТОРА ЗАКРЫТОГО ТРАНЗИСТОРА В РЕЖИМЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 80% разброса)



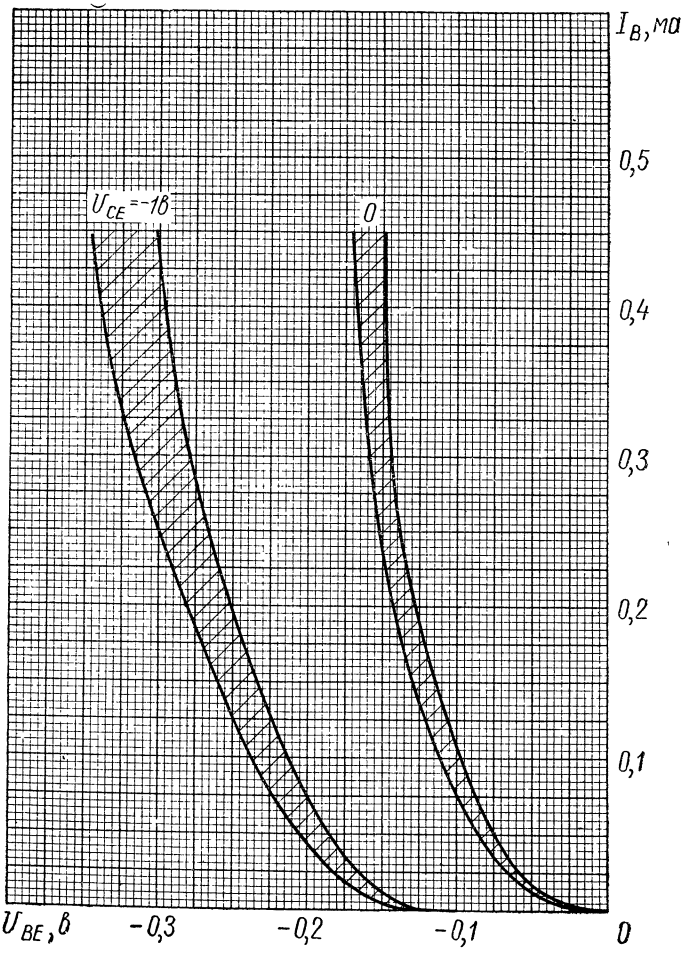
ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ ДЛЯ БОЛЬШИХ ТОКОВ

(границы 80% разброса)



ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ

(границы 80% разброса)

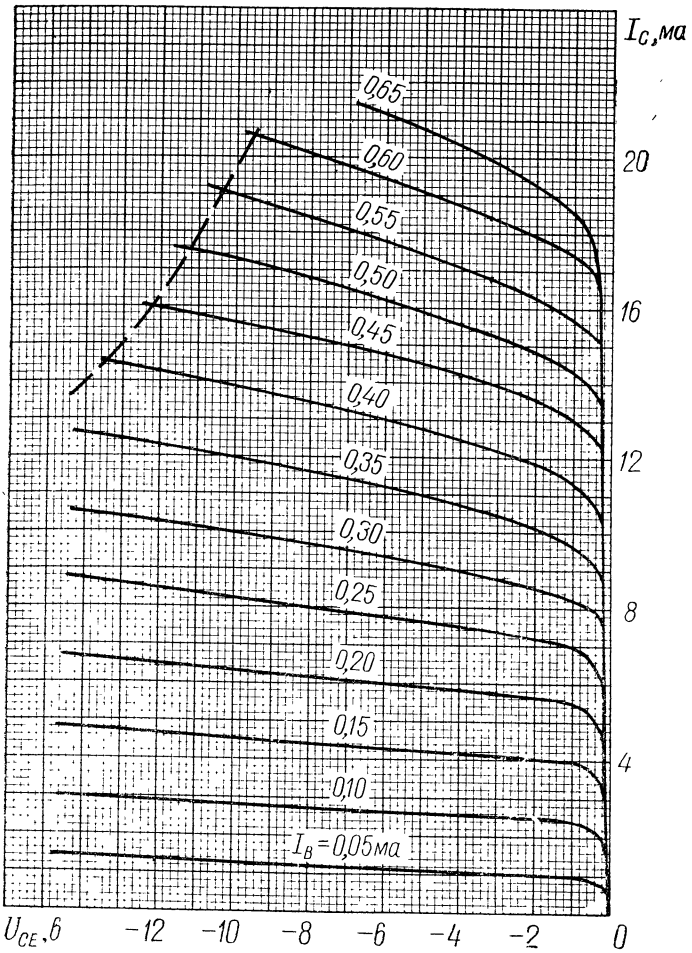


МП16	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

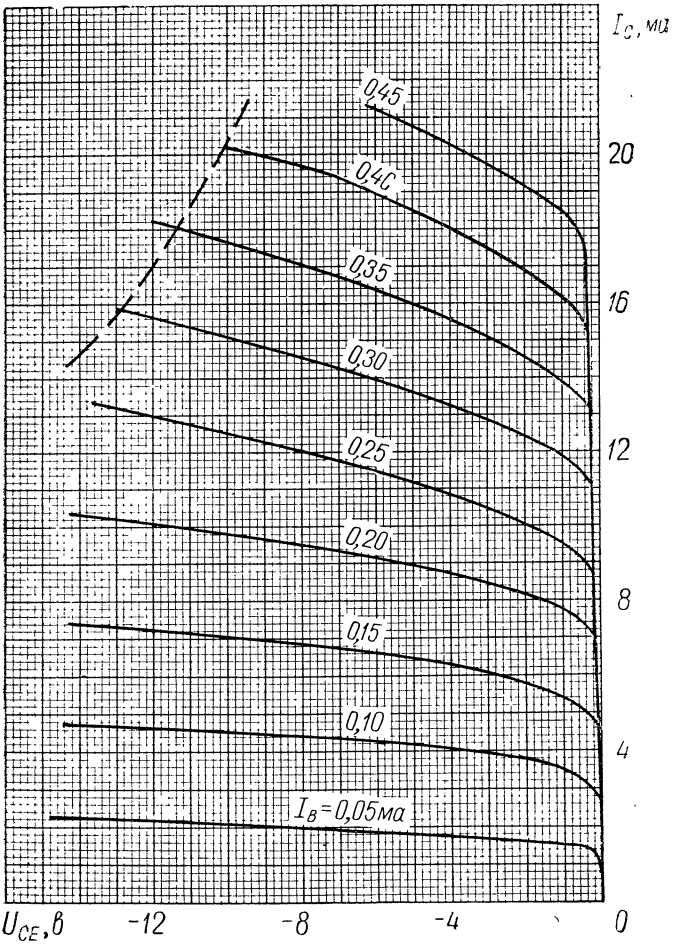
При $h_{21E} = 28$



ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	МП16А

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)

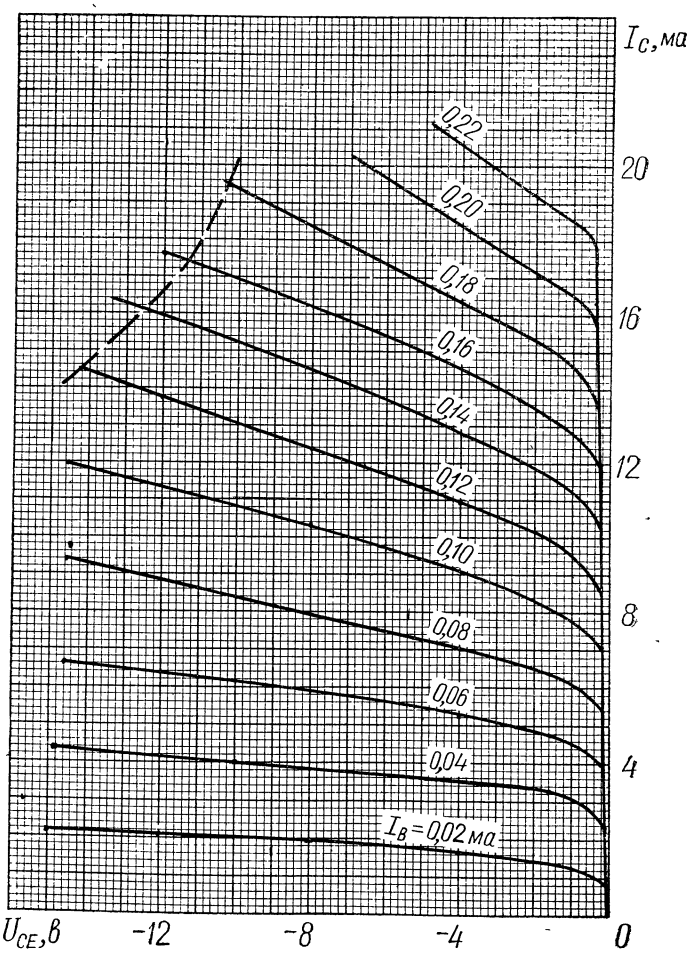
При $h_{21E}=40$



МП16Б	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E} = 75$

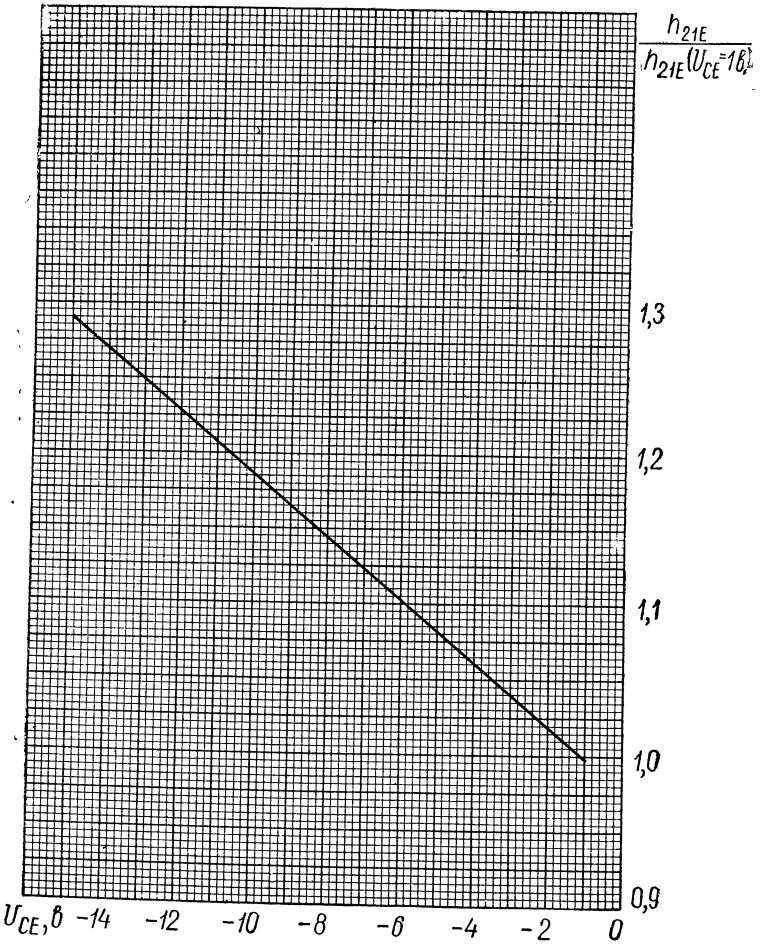


ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p	МП16 МП16Б МП16А

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

(в схеме с общим эмиттером)

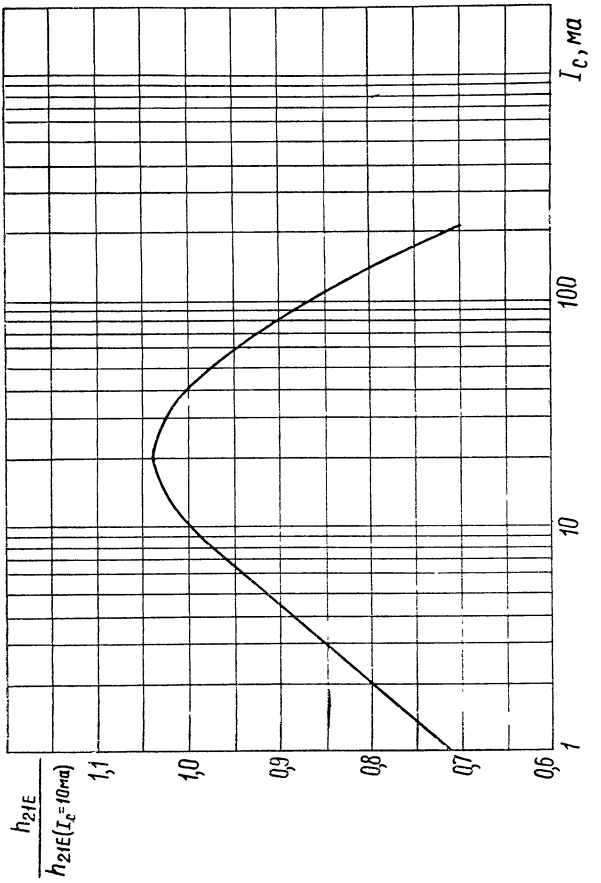
При $I_c = 10$ *ма*



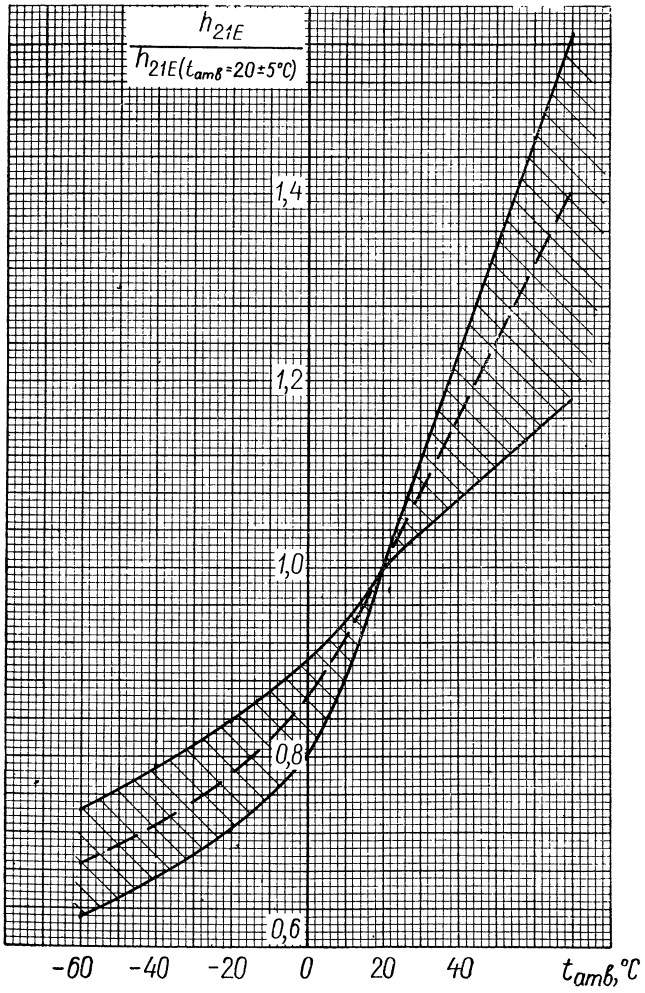
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

(в схеме с общим эмиттером)

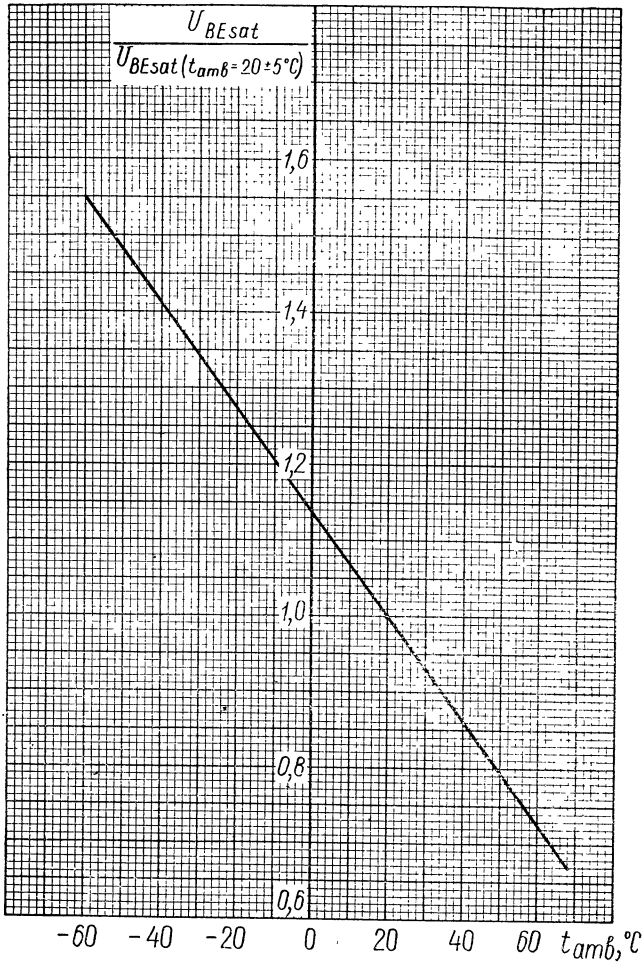
При $U_{CE}=-1$ *в*



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

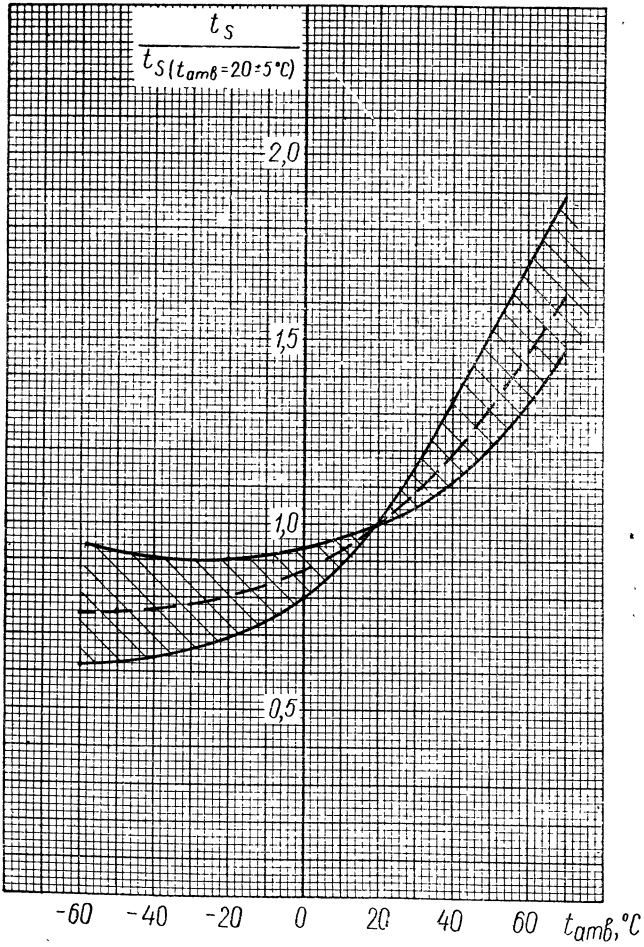


ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ БАЗА—ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



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

При $h_{21E} \approx 75$



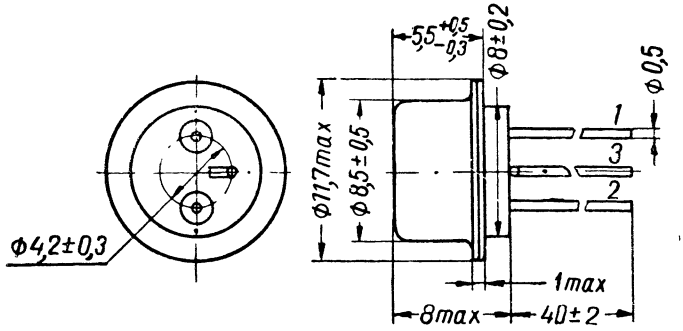
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	МП20

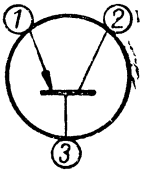
По техническим условиям ЩМ3.365.039 ТУ

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*





1 — эмиттер
2 — коллектор
3 — база

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 20±5° С	не более 50 *мка*
» » 70±2° С	не более 250 *мка*
Обратный ток эмиттера △	не более 50 *мка*
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером ○:	
при температуре 20±5° С	50—150
» » 70±2° С	50—200
» » минус 60±2° С	25—150

МП20	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

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±5° С	не более 0,3 *в*
» » 70±2° С	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

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

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

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

* В диапазоне частот 2—2500 *гц*.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 5 *мм* 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±5° С	20—60
» » 70±2° С	20—75
» » минус 60±2° С	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

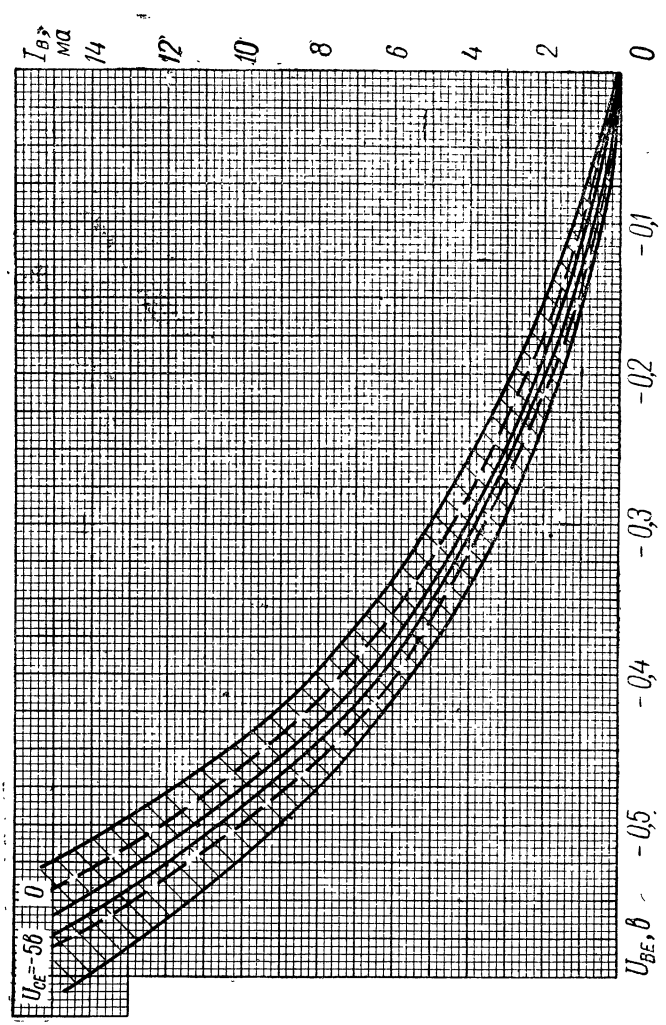
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 20±5° С	20—80
» » 70±2° С	20—110
» » минус 60±2° С	15—80
Граничная частота передачи тока	465 *кгц*
Пробивное напряжение коллектор—эмиттер . . .	не менее 40 *в*
Наибольшее напряжение:	
коллектор—база	минус 70 *в*
коллектор—эмиттер	минус 40 *в*

Примечание. Остальные данные такие же, как у МП20.

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	МП20

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

(границы 80% разброса)

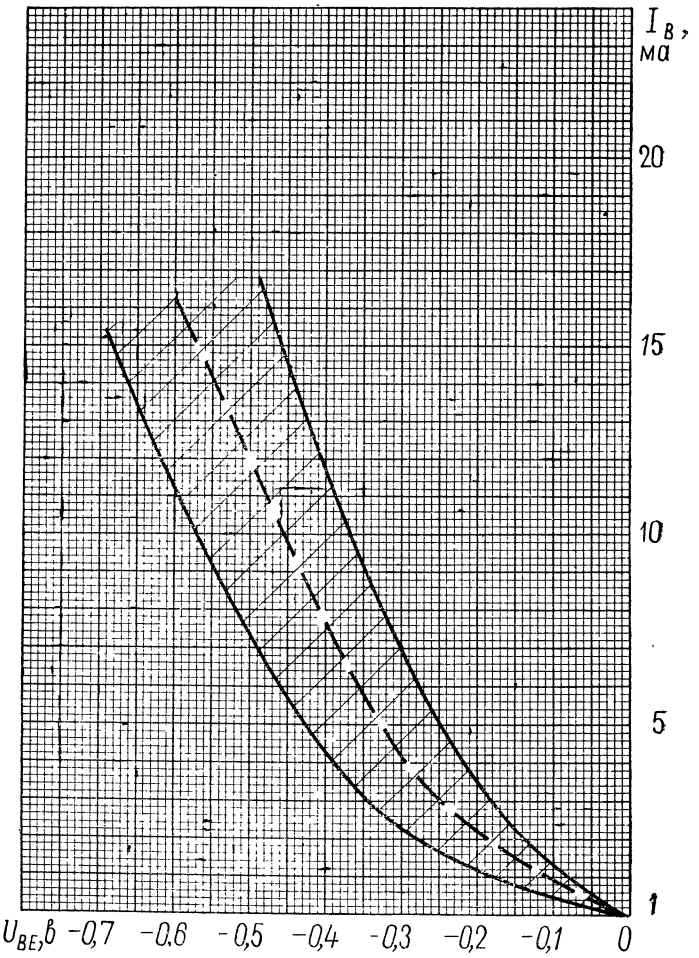


МП21	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ

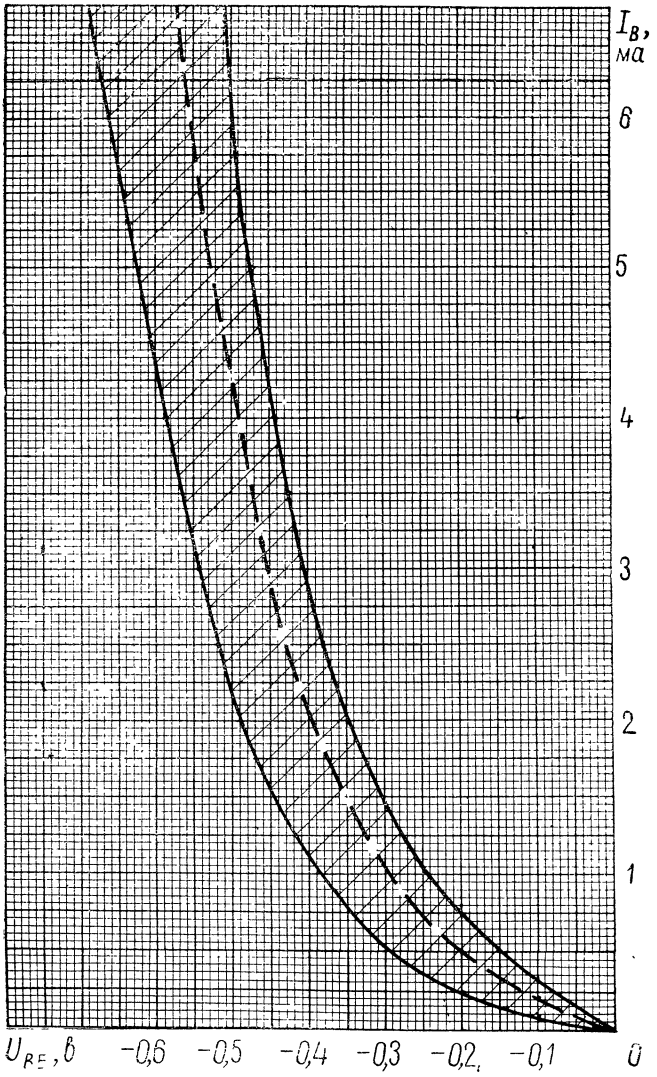
(границы 80% разброса)

При $U_{CE} = -5$ *в*



ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	МП21А

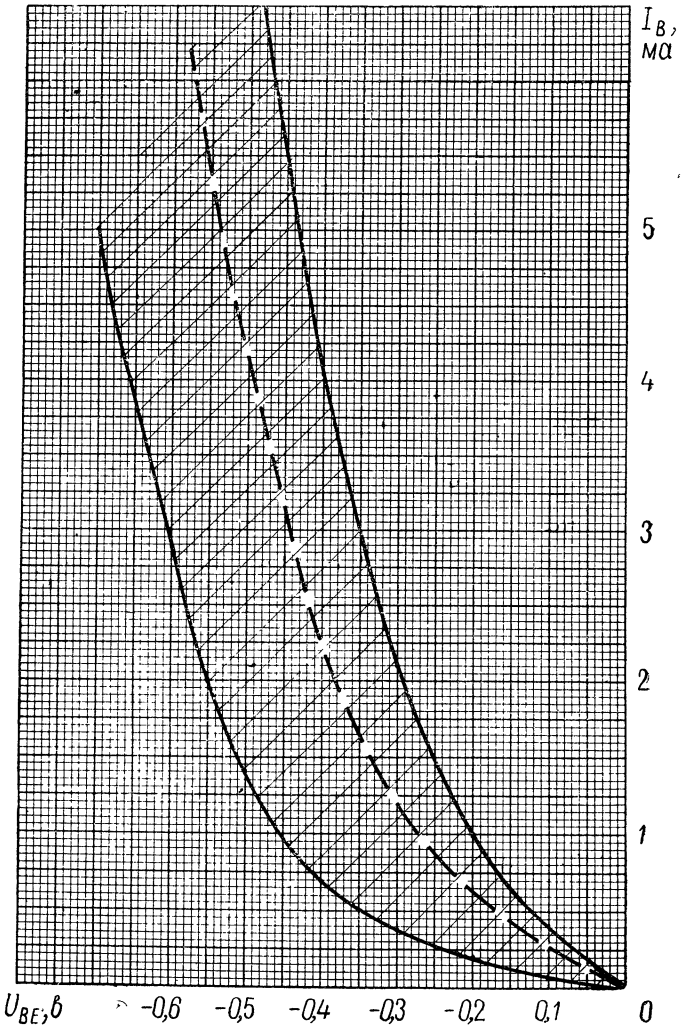
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ
В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ
(границы 80% разброса)
При $U_{CE} = -5$ *в*



МП21Б	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ

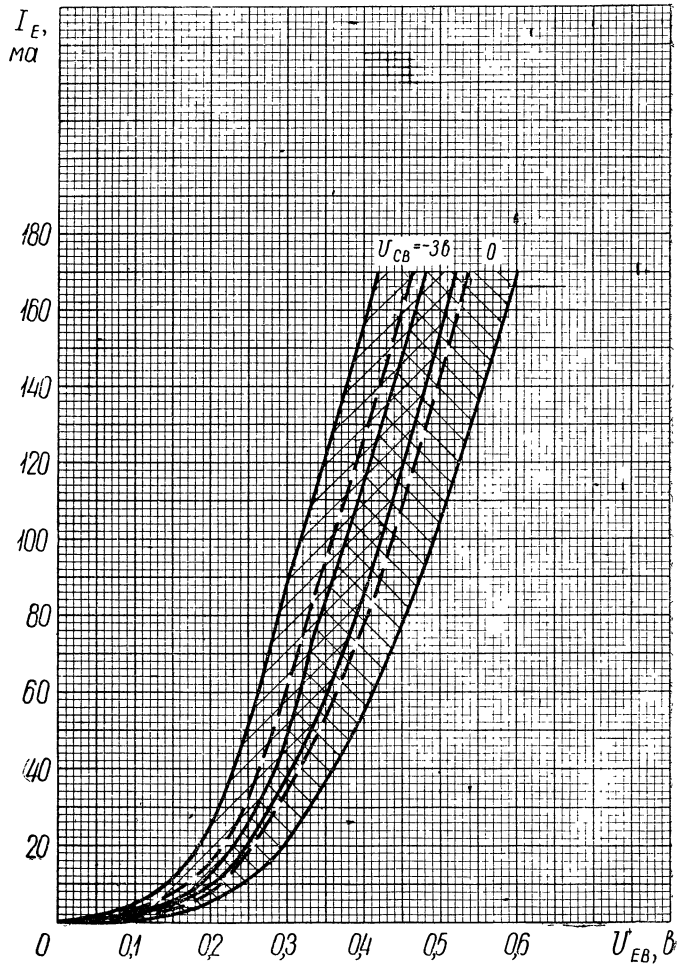
(границы 80% разброса)
При U_{CE}=—5 *в*



ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	МП20

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

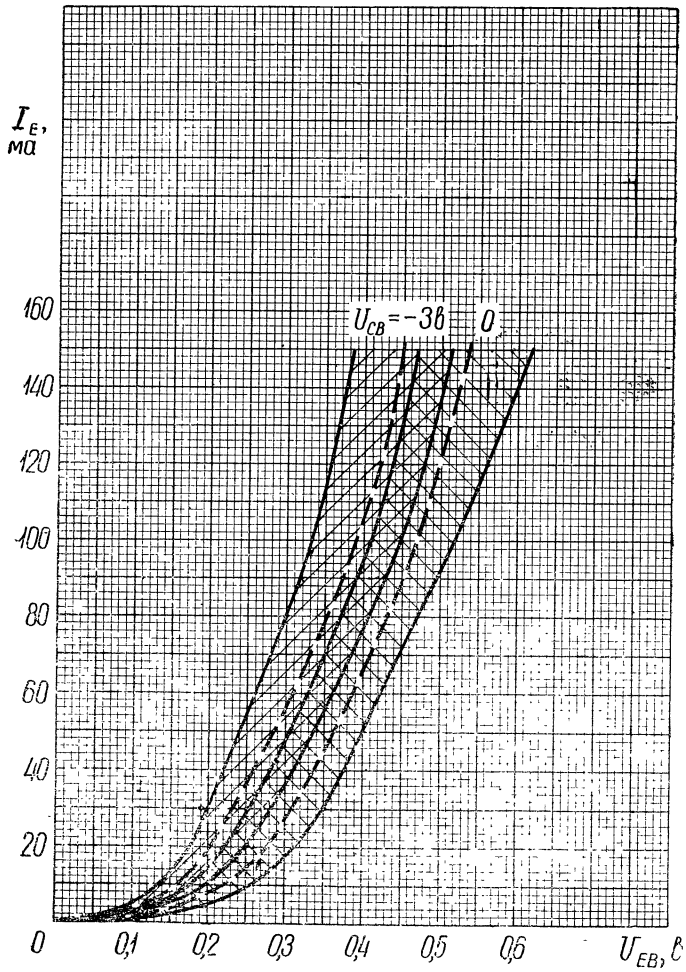
(границы 80% разброса)



МП21	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР р-п-р

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

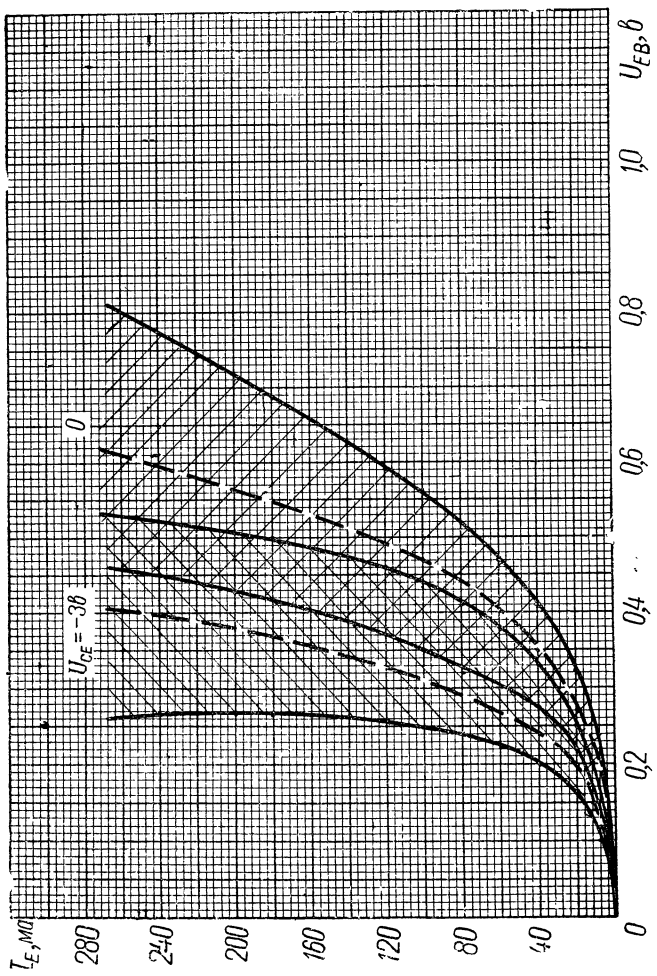
(границы 80% разброса)



ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	МП21А

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

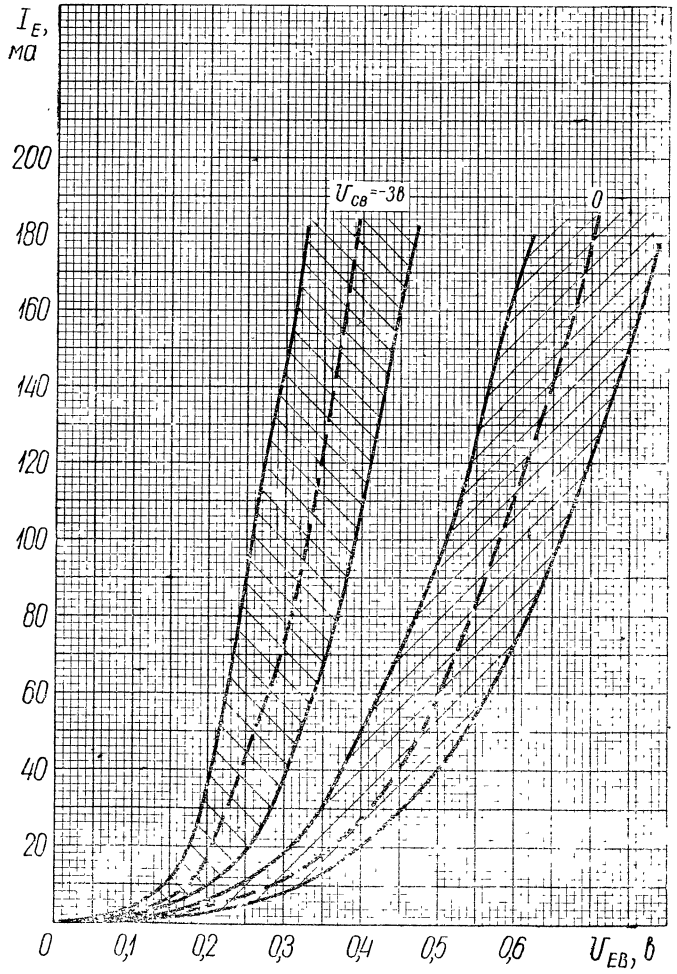
(границы 80% разброса)



МП21Б	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

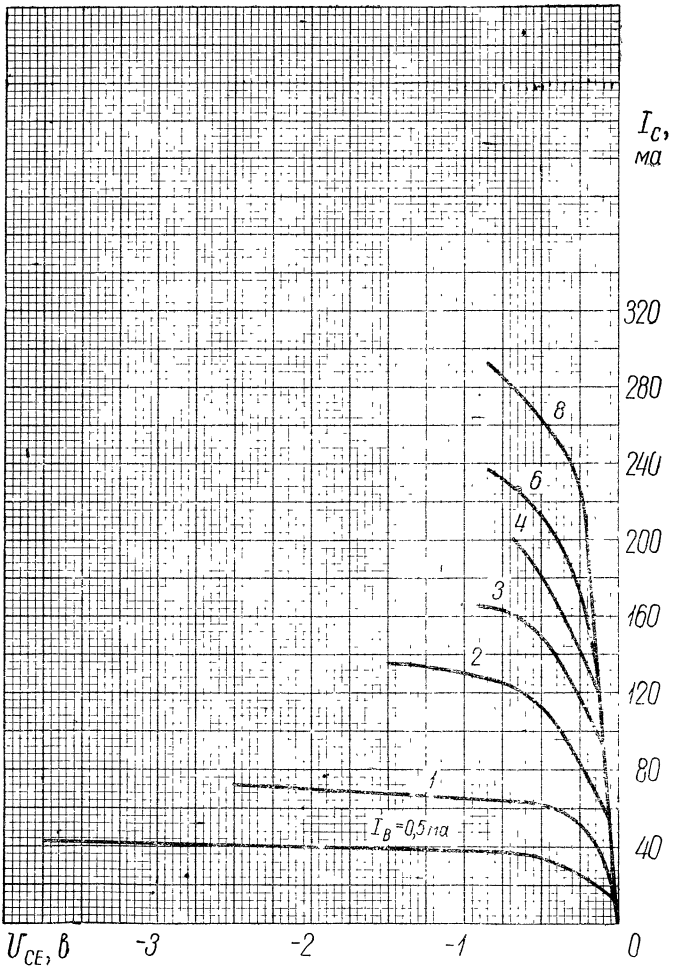
ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК В СХЕМЕ С ОБЩЕЙ БАЗОЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЯХ КОЛЛЕКТОРА

(границы 80% разброса)



ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	МП20

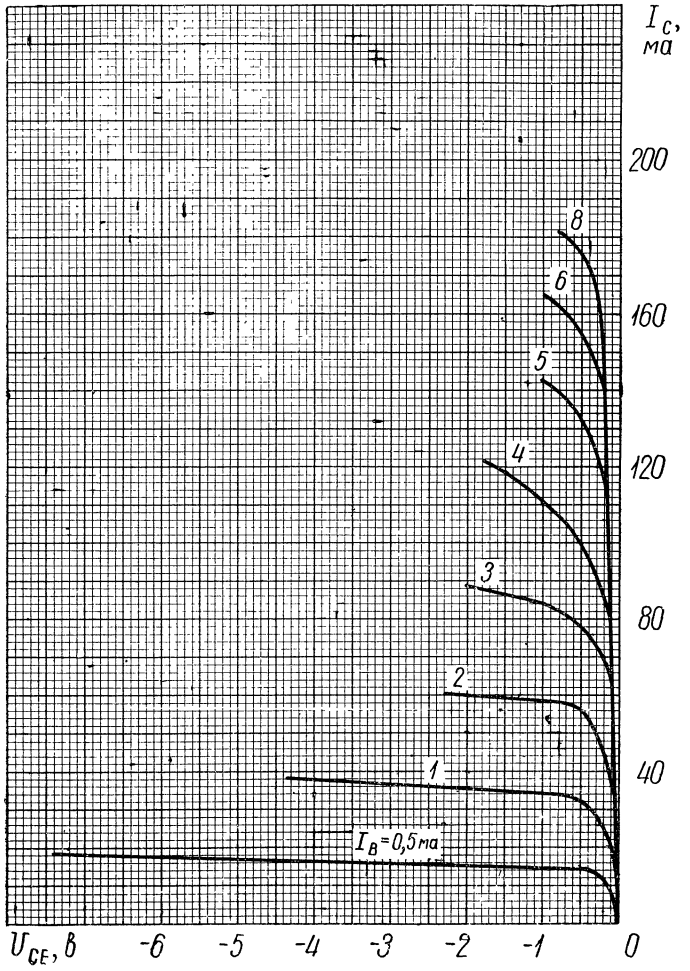
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)



МП21	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

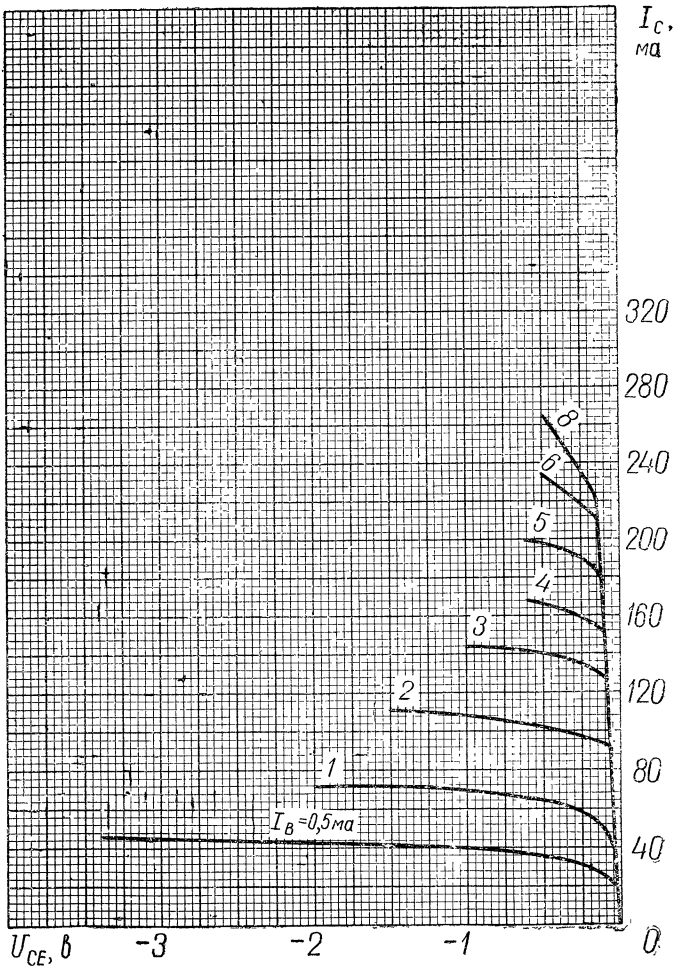
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)



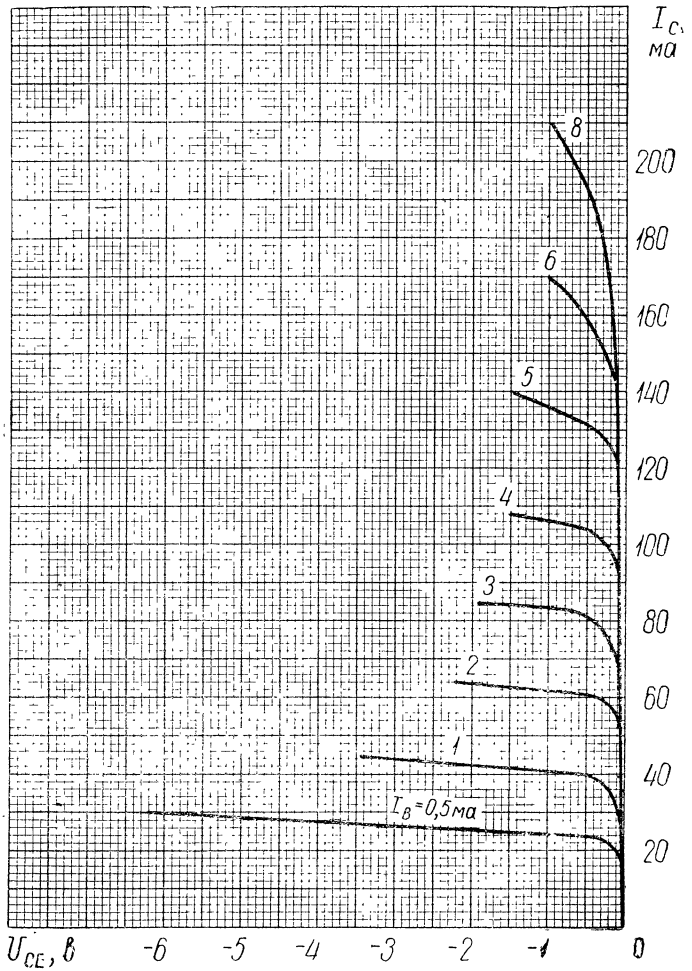
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	МП21А

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)



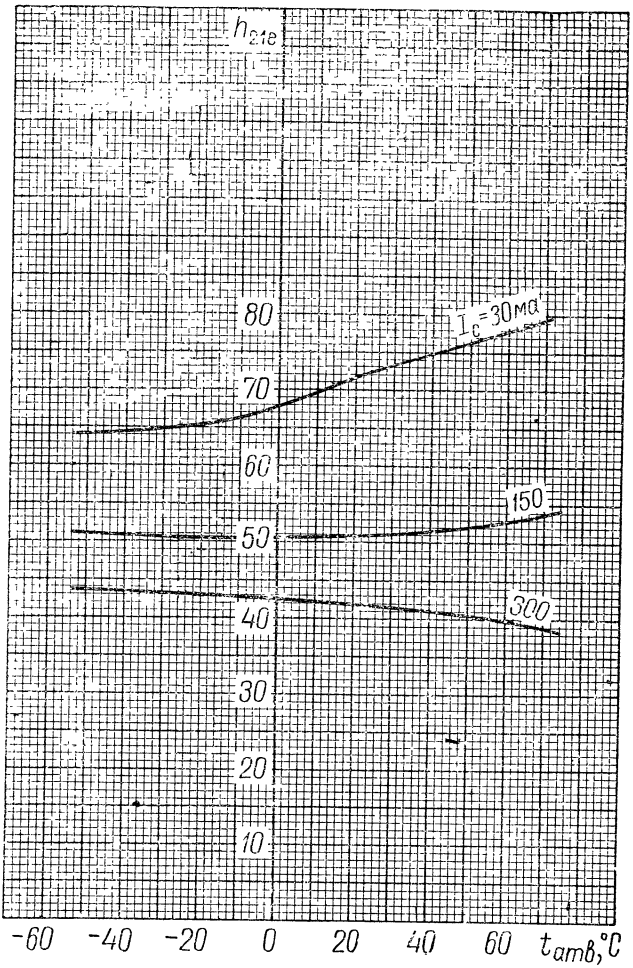
МП21Б	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)

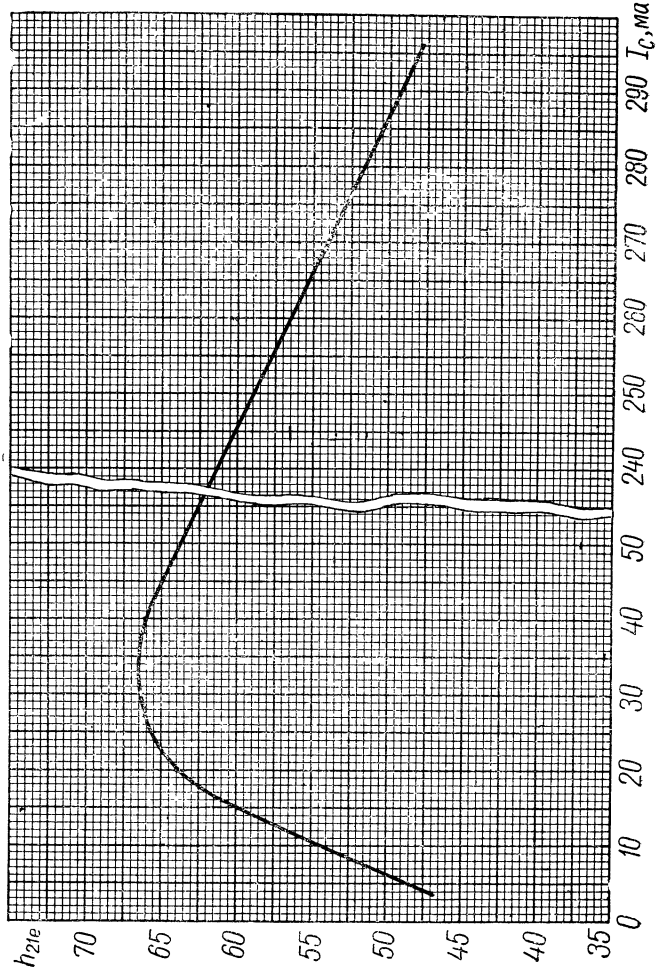


ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ РАЗЛИЧНОМ ТОКЕ КОЛЛЕКТОРА

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



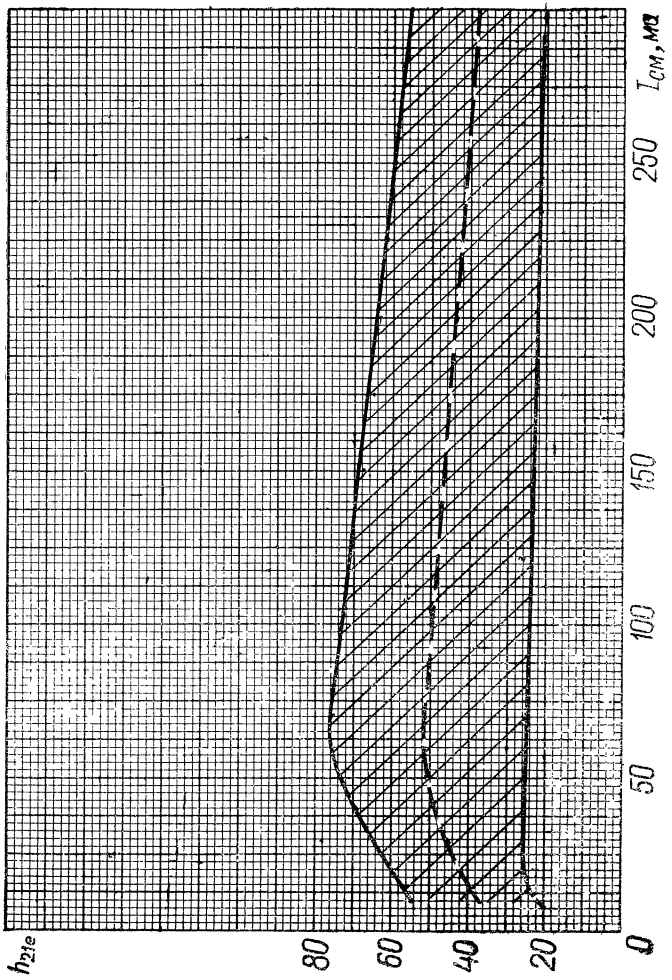
ХАРАКТЕРИСТИКА КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА
При $U_{CE}=-5$ *в*, $t_p=100$ *мксек* и $f=100$ *гц*



ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	МП21

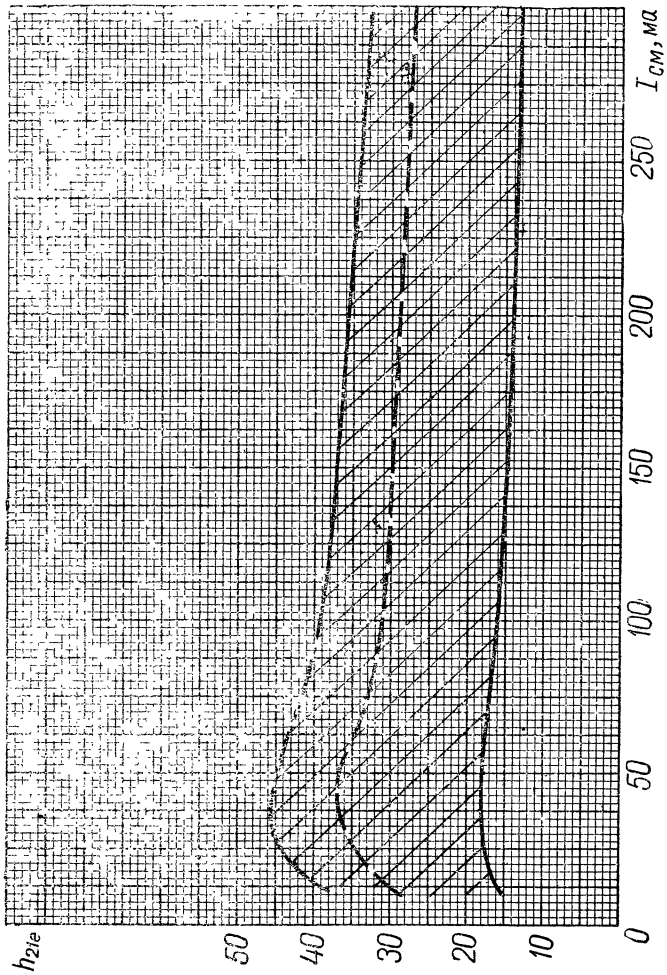
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИМПУЛЬСНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА

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



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИМПУЛЬСНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА

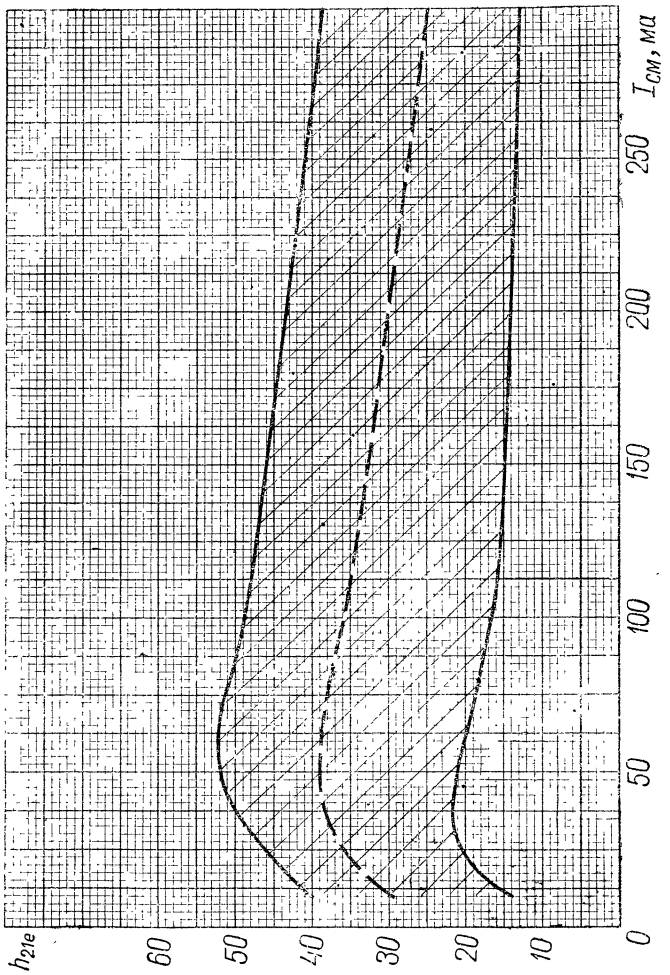
При $U_{CE} = -1$ *в*, $t_p = 100$ *мксек* и $f = 100$ *гц*



ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	МП21Б

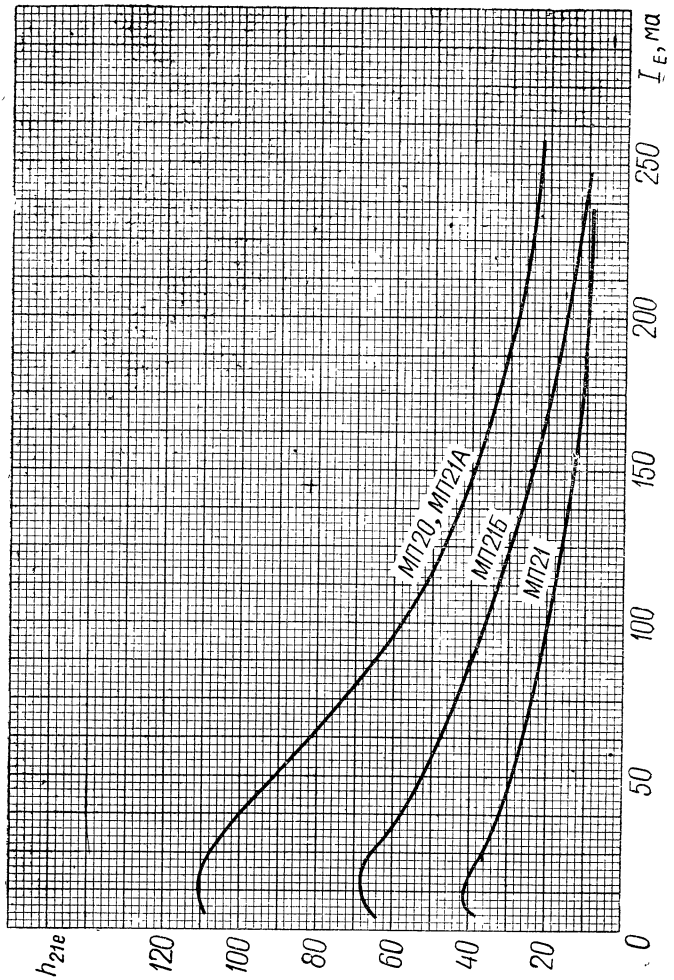
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИМПУЛЬСНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА

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



МП20 МП21А МП21 МП21Б	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

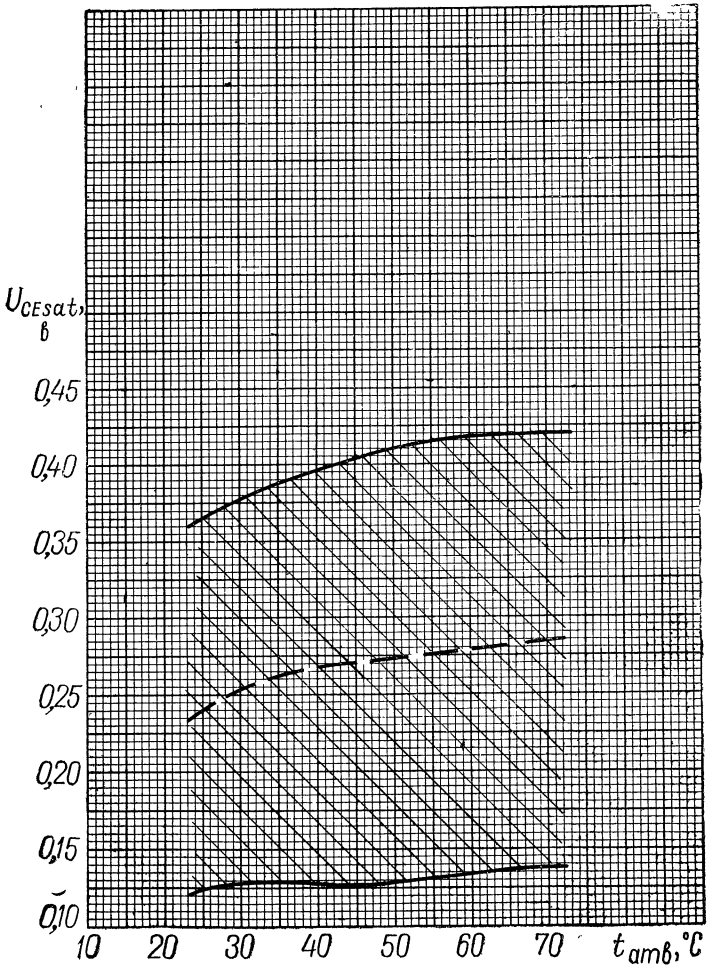
ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА



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

(границы 80% разброса)

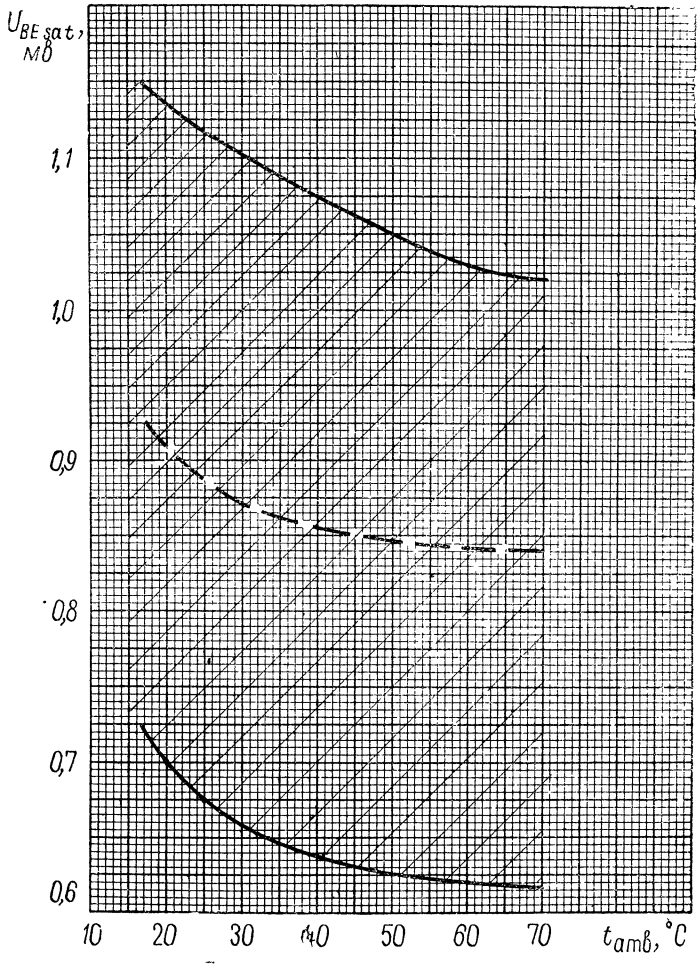
При $I_C = 300$ *ма* и $I_B = 30$ *ма*



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

(границы 80% разброса)

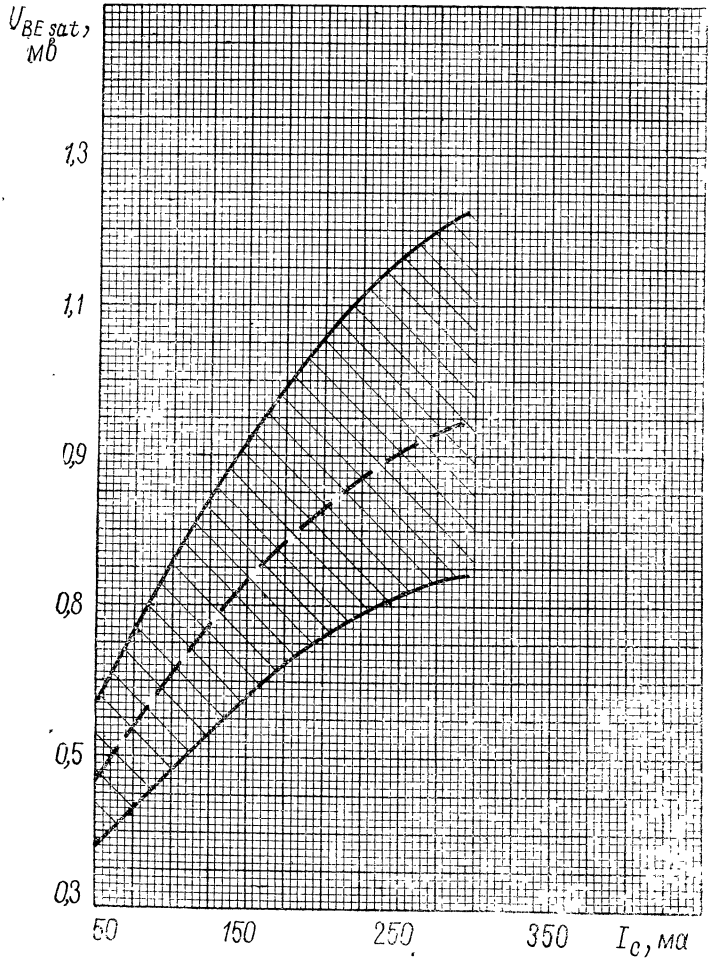
При $I_C = 300$ *ма* и $I_B = 30$ *ма*



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

(границы 80% разброса)

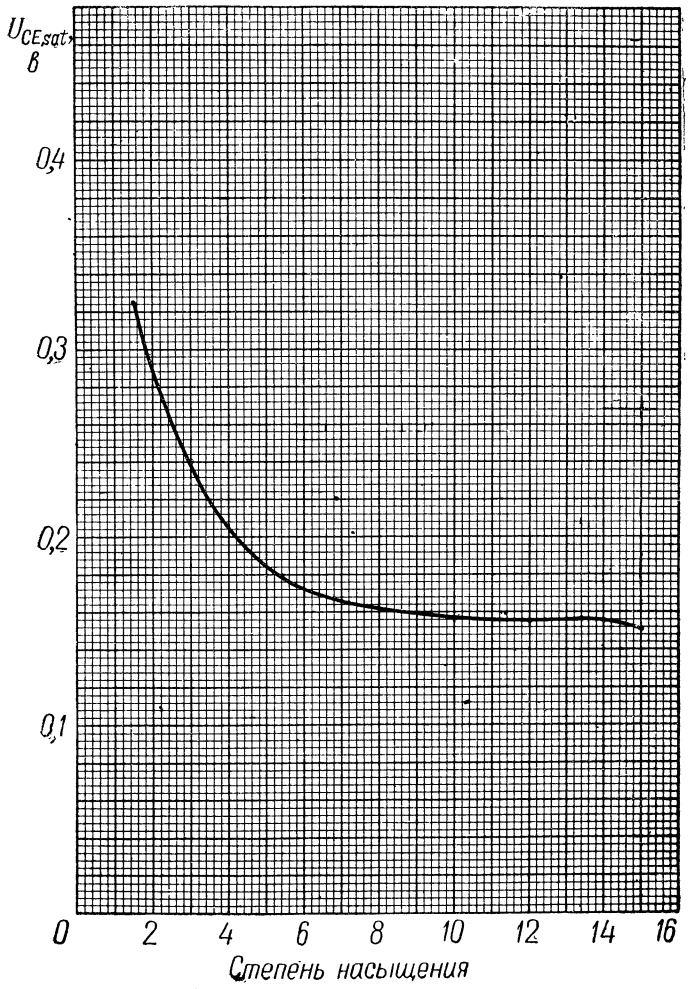
При коэффициенте насыщения 2



ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ НАСЫЩЕНИЯ

(границы 80% разброса)

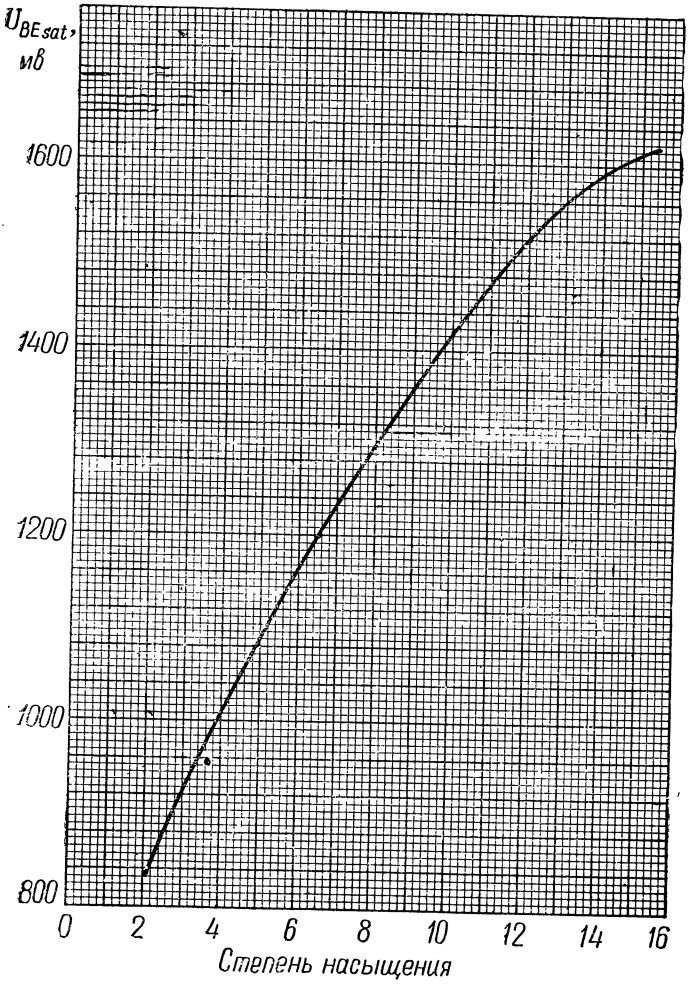
При $I_C = 300$ *ма*



ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ БАЗА—ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ НАСЫЩЕНИЯ

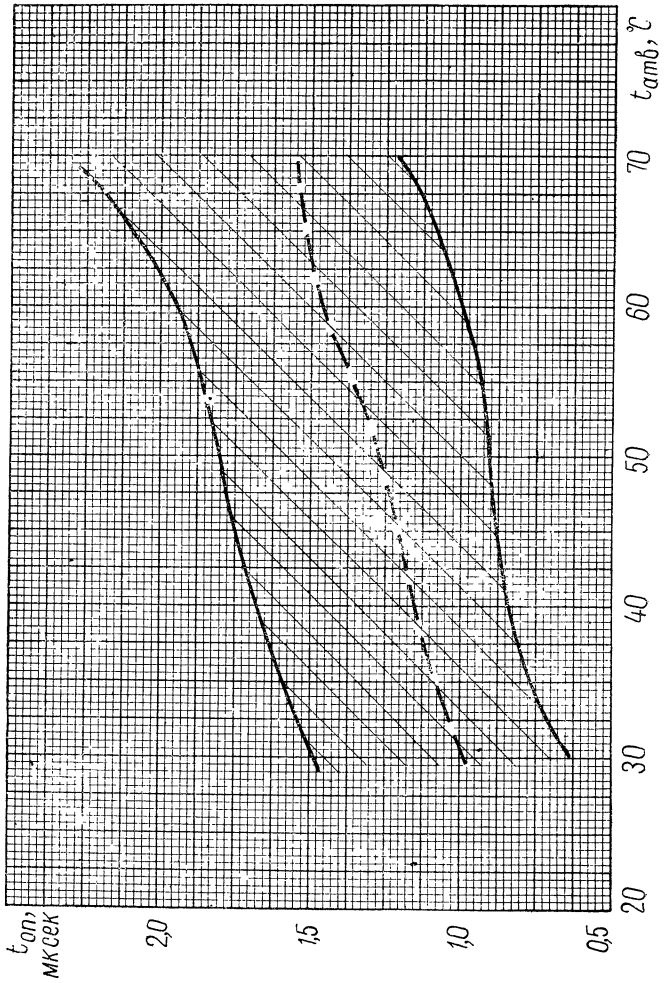
(границы 80% разброса)

При I_C =300 *ма*



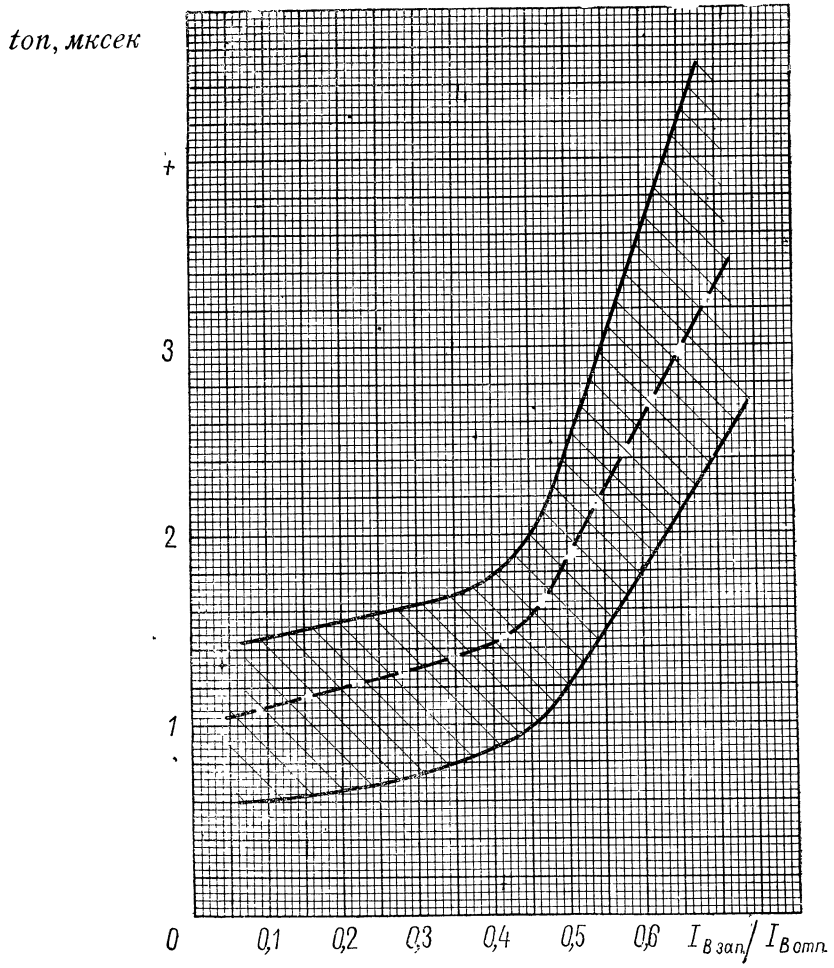
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВРЕМЕНИ ВКЛЮЧЕНИЯ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 80% разброса)

При $I_C = 200$ *ма*, $\frac{I_{B\,зап}}{I_{B\,отп}} = 0{,}8$, $f = 500$ *гц* и степени насыщения, равной 2



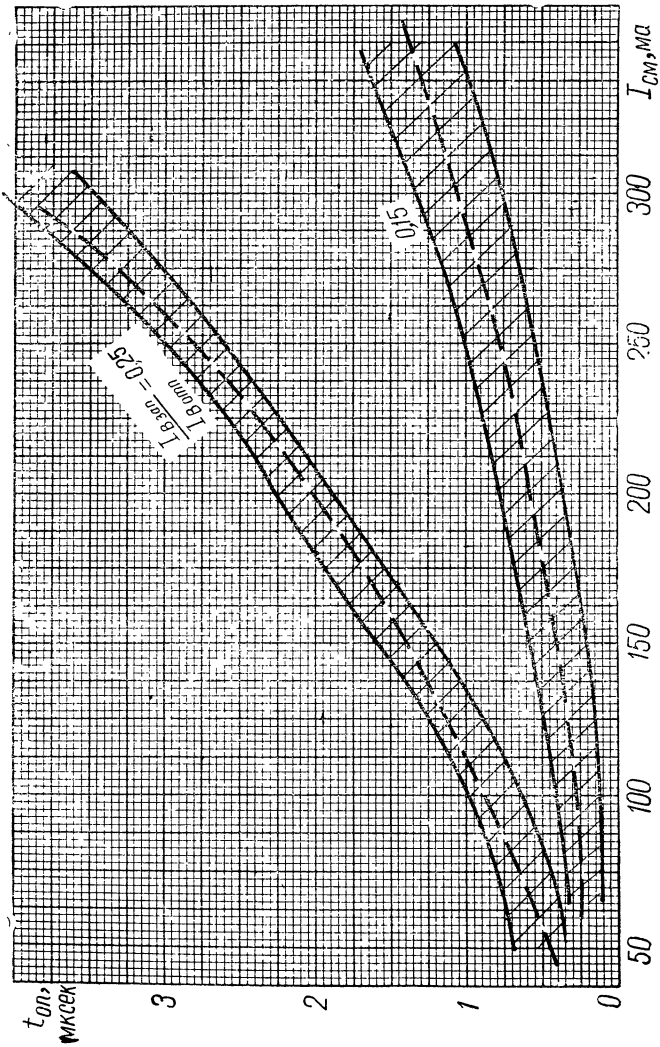
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВРЕМЕНИ ВКЛЮЧЕНИЯ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЭФФИЦИЕНТА ЗАПИРАНИЯ

При I =200 *ма*, t_p = 10 *мксек*, f = 500 *гц* и $I_{Вотп}$ = 20 *ма*



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

При $t_p = 10$ *мксек* и $f = 500$ *гц*



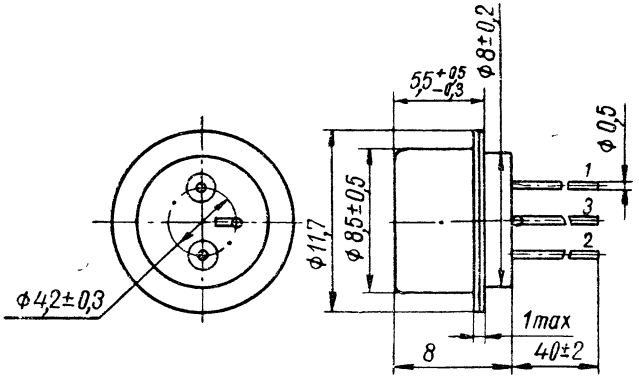
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	МП20А

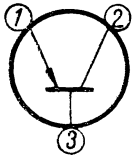
По ГОСТ 14073—68

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 *г*





1 — эмиттер
2 — коллектор
3 — база

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 20±5° С	не более 50 *мка*
» » 60±2° С	не более 300 *мка*
Обратный ток эмиттера △	не более 50 *мка*
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером ○:	
при температуре 20±5° С	50—150

МП20А	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

при температуре 60±2° С	50—200
» » минус 55±2° С	30—150
Напряжение переворота фазы базового тока ◊. . .	не менее 20 *в*
Напряжение насыщения коллектор-эмиттер □ . . .	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*.
△ При напряжении эмиттера минус 30 *в*.
○ При напряжении коллектора минус 5 *в*, токе эмиттера 25 *ма* и частоте 270 *гц*.
◊ При импульсе тока эмиттера 100 *ма*, длительности импульсов 0,02—2 *мсек* и скважности не менее 10.
□ 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 △	150 *мвт*

* При частоте переключения импульсов не более 50 *гц*, скважности равной 2 и длительности фронтов импульса 100 *мксек*.
△ При температуре окружающей среды свыше 35° С наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

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

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

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 *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* 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 $P_{макс}$, токе коллектора не более 0,9 $I_{к.макс}$ и напряжении коллектора не более 0,7 $U_{к.макс}$;

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

3) не подвергать транзисторы воздействию ударных ускорений свыше 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 вмонтированными 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±5° С	80—200
» » 60±2° С	80—250
» » минус 55±2° С	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±2° С	не более 50 *мка*
» » 60±2° С	не более 300 *мка*
Обратный ток эмиттера	не более 50 *мка*
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 20±5° С	20—100
» » 60±2° С	20—150
» » минус 55±2° С	15—100
Напряжение переворота фазы базового тока . . .	не менее 30 *в*

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±2° С	не более 50 *мка*
» » 60±2° С	не более 300 *мка*
Обратный ток эмиттера △	не более 50 *мка*
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 20±5° С	20—80
» » 60±2° С	20—120
» » минус 55±2° С	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±2° С	не более 50 *мка*
» » 60±2° С	не более 300 *мка*
Обратный ток эмиттера △	не более 50 *мка*
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 20±5° С	60—200
» » 60±2° С	60—250
» » минус 55±2° С	40—200

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*.
△ При напряжении эмиттера минус 40 *в*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у МП20А.*

МП21Е

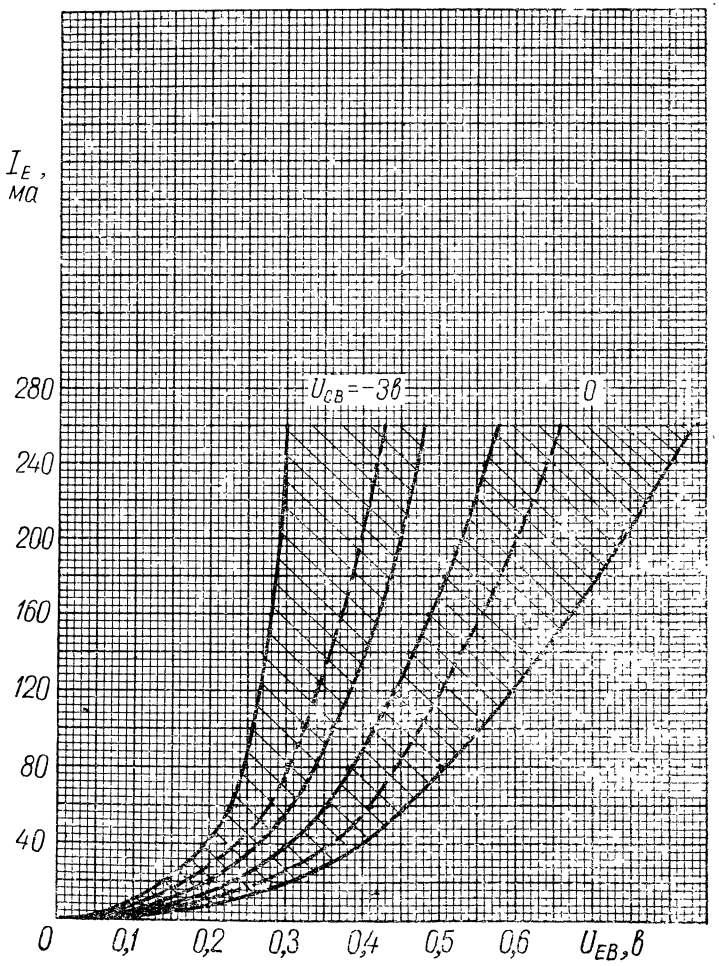
Обратный ток коллектора *:	
при температуре 20±5 и минус 55±2° С . . .	не более 50 *мка*
» » 60±2° С	не более 300 *мка*
Обратный ток эмиттера △	не более 50 *мка*
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 20±5° С	30—150
» » 60±2° С	30—200
» » минус 55±2° С	15—150
Напряжение 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*.
△ При напряжении эмиттера минус 40 *в*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у МП20А.*

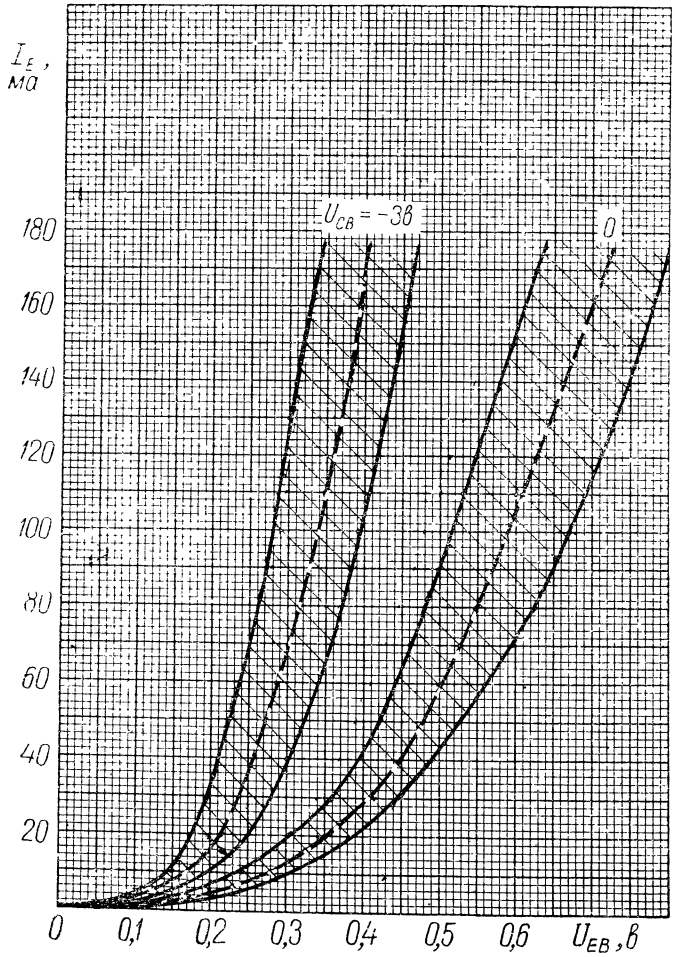
ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ТИПОВЫХ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

(в схеме с общей базой)



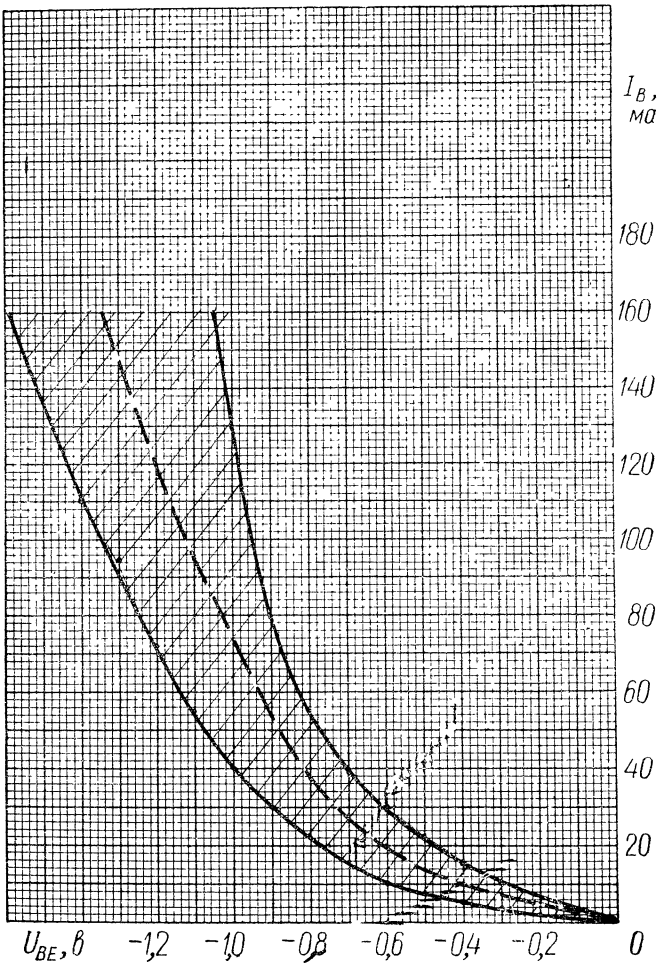
ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ТИПОВЫХ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

(в схеме с общей базой)



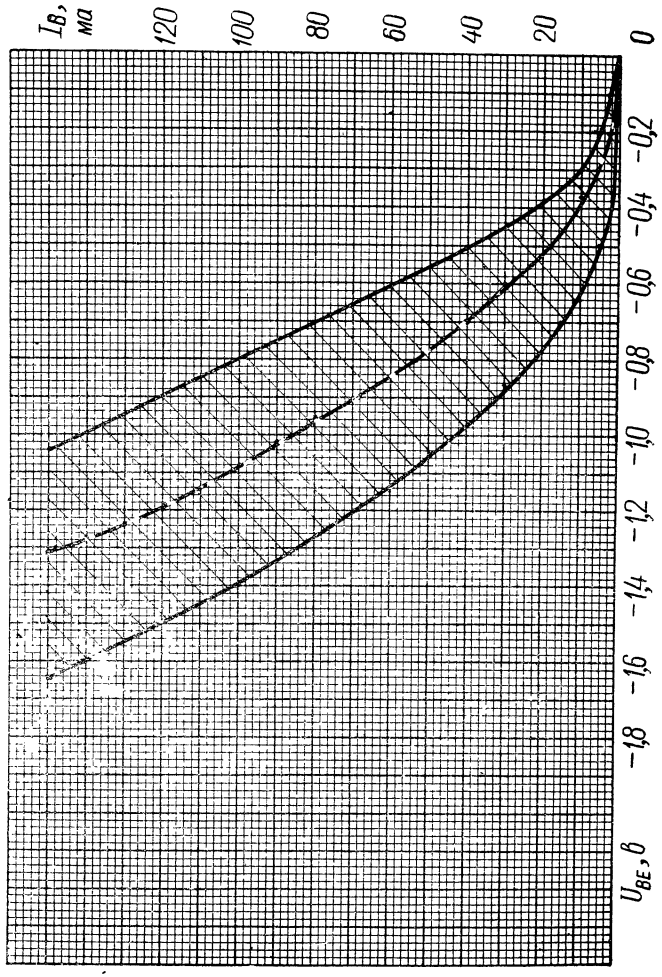
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТИПОВОЙ ВХОДНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)



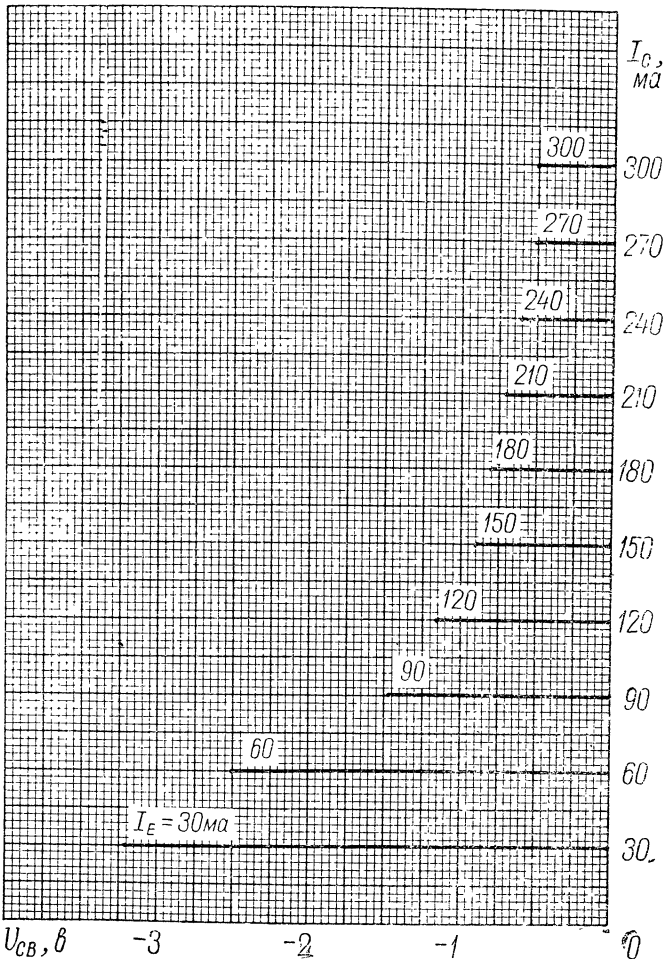
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ
ТИПОВОЙ ВХОДНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)



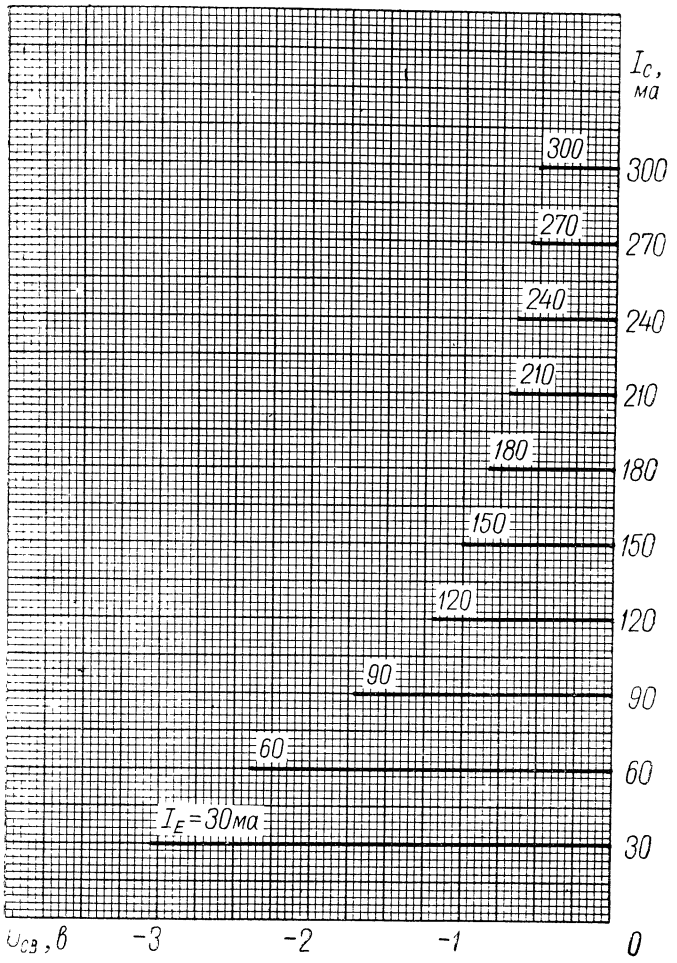
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общей базой)



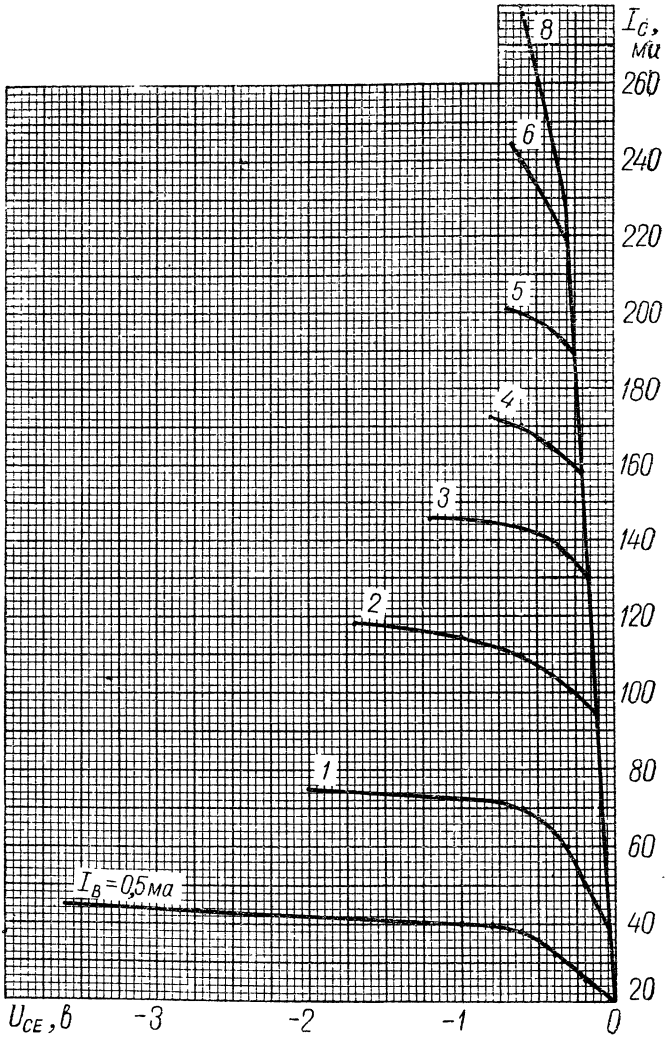
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общей базой)



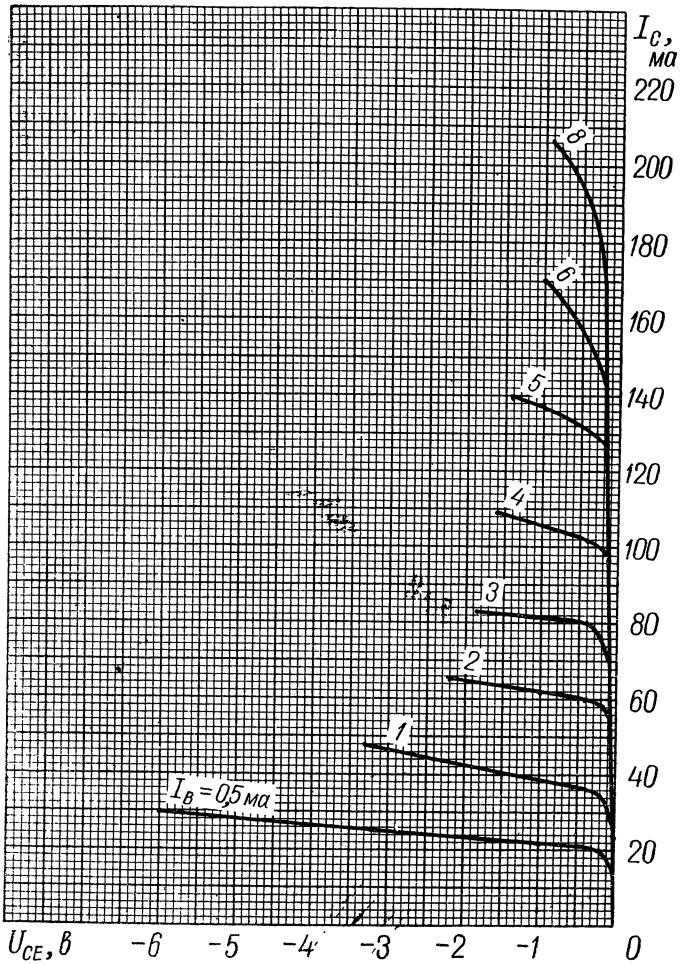
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

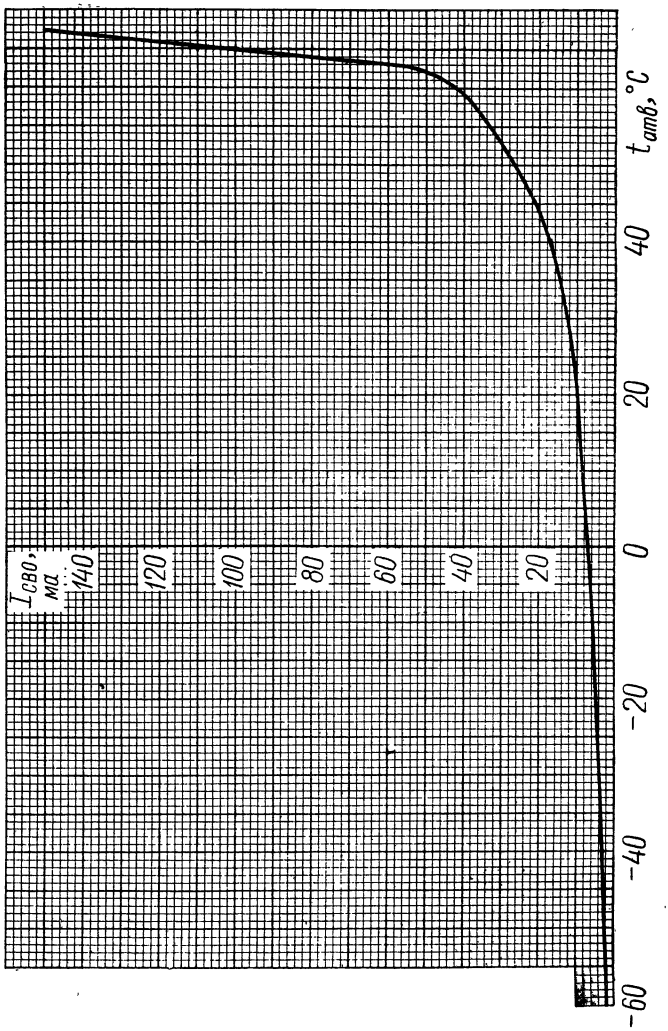


ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

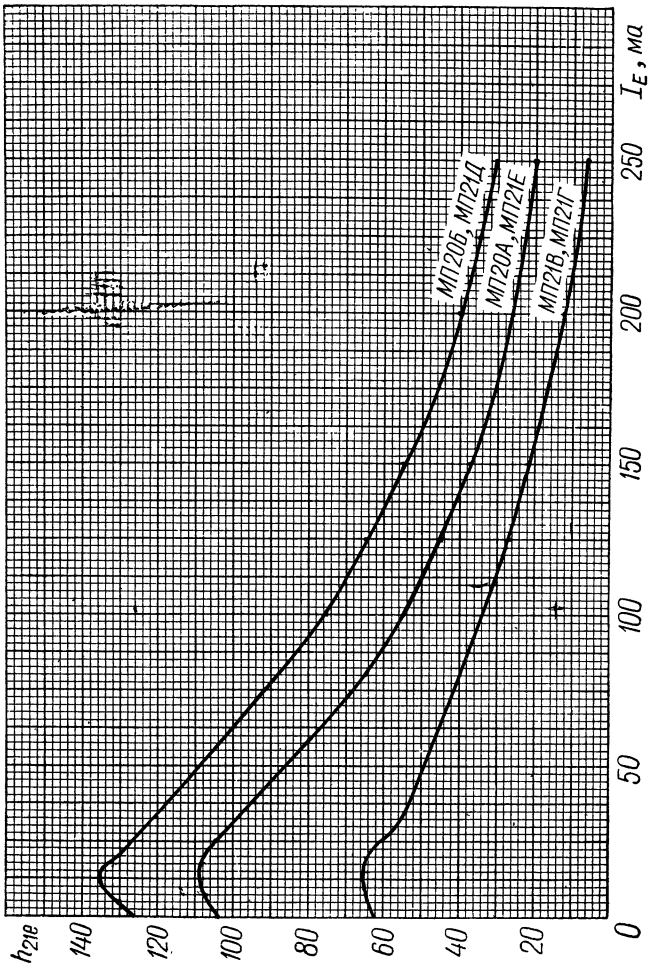
(в схеме с общим эмиттером)



ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



ХАРАКТЕРИСТИКА КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА



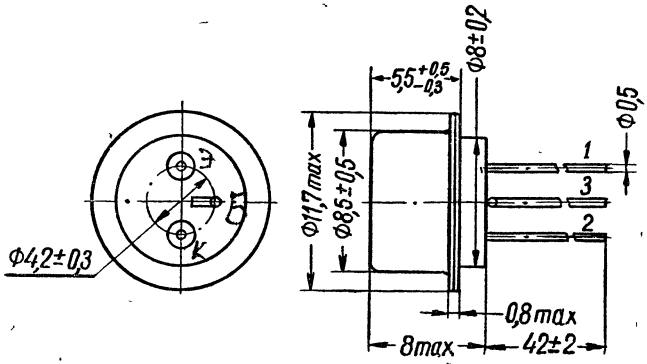
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
p-n-p

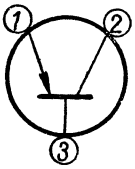
МП25

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 ПЖ0.336.004 ТУ1

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 20° С	не более 150 *мка*
» » 70° С	не более 600 *мка*
Обратный ток эмиттера △	не более 150 *мка*
Коэффициент усиления по току в схеме с общим эмиттером ○▭ :	
при температуре 20° С	10—25
» » 70° С	10—50
» » минус 60° С	6—25

МП25

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
р-п-р

Выходная проводимость ○▭	не более 3,5 *мксим*
Сопротивление базы на высокой частоте ○◇	не более 150 *ом*
Предельная частота коэффициента усиления по току ○	не менее 200 *кгц*
Время переключения ●	не более 1,5 *мксек*
Емкость коллекторного перехода ▽◇	не более 70 *пф*
Долговечность	не менее 5000 *ч*

* При напряжении коллектора минус 40 *в*.
△ При напряжении эмиттера минус 40 *в*.
○ При напряжении коллектора минус 20 *в*, токе эмиттера 2,5 *ма*.
▭ На частоте 1 *кгц*.
◇ На частоте 500 *кгц*.
● 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 □ и эмиттер — база *	минус 40 *в*
Наибольший ток коллектора в режиме переключения при насыщении или в импульсном режиме	400 *ма*
Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре до 35° С △	200 *мвт*

□ 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*.
△ При температуре окружающей среды (t_c°) свыше 35° С наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{макс} = \frac{75^\circ\,C - t_c^\circ}{0{,}2}\ (мвт).$$

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

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

Наибольшее давление окружающей среды	3 *ат*
Наименьшее давление окружающей среды	5 *мм* рт. ст.
Наибольшее ускорение:	
линейное	150 *g*
при вибрации *	15 *g*
при многократных ударах	150 *g*
при одиночных ударах	500 *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.

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

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 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.

МП25А

Коэффициент усиления по току в схеме с общим эмиттером:

при температуре 20° С	20—50
» » 70° С	20—100
» » минус 60° С	10—50

Примечание. *Остальные данные такие же, как у МП25.*

МП25Б

Коэффициент усиления по току в схеме с общим эмиттером:

при температуре 20° С	30—80
» » 70° С	30—142
» » минус 60° С	15—80
Предельная частота коэффициента усиления по току	не менее 500 *кгц*

Примечание. *Остальные данные такие же, как у МП25.*

МП26

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 20° С	не более 150 *мка*
» » 70° С	не более 600 *мка*
Обратный ток эмиттера △	не более 150 *мка*
Коэффициент усиления по току в схеме с общим эмиттером ○:	
при температуре 20° С	10—25
» » 70° С	10—50
» » минус 60° С	6—25
Выходная проводимость ○	не более 3,5 *мксим*
Сопротивление базы на высокой частоте ○	не более 150 *ом*
Предельная частота коэффициента усиления по току ○	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° С □	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° С и рассеиваемой мощности до 100 *мвт* допускаются напряжения коллектор — база и коллектор — эмиттер минус 100 *в*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у МП25.*

МП26А

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 20° С	не более 150 *мка*
» » 70° С	не более 600 *мка*
Обратный ток эмиттера △	не более 150 *мка*
Коэффициент усиления по току в схеме с общим эмиттером ○:	
при температуре 20° С	20—50
» » 70° С	20—100
» » минус 60° С	10—50
Выходная проводимость ○	не более 3,5 *мксим*
Сопротивление базы на высокой частоте ○	не более 150 *ом*
Предельная частота коэффициента усиления по току ○	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° С □	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° С и рассеиваемой мощности до 100 *мвт* допускаются напряжения коллектор — база и коллектор — эмиттер минус 100 *в*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у МП25*

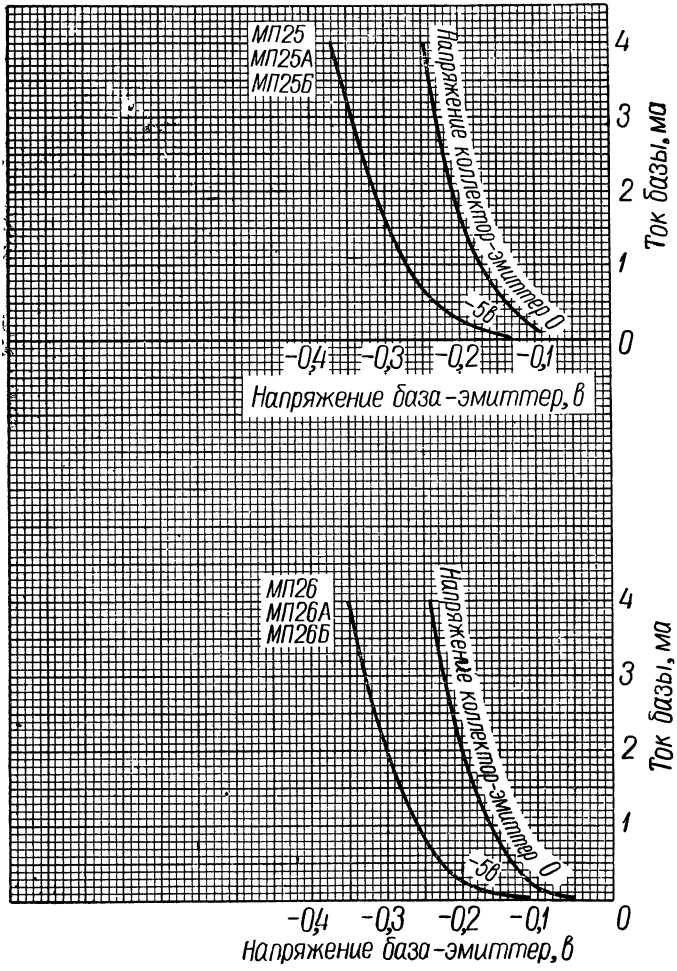
МП26Б

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 20° С	не более 150 *мка*
» » 70° С	не более 600 *мка*
Обратный ток эмиттера △	не более 150 *мка*
Коэффициент усиления по току в схеме с общим эмиттером ○	
при температуре 20° С	30—80
» » 70° С	30—142
» » минус 60° С	15—80
Выходная проводимость ○	не более 3,5 *мксим*
Сопротивление базы на высокой частоте ○	не более 150 *ом*
Предельная частота коэффициента усиления по току ○	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° С □	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° С и рассеиваемой мощности до 100 *мвт* допускаются напряжения коллектор — база и коллектор — эмиттер минус 100 *в*.

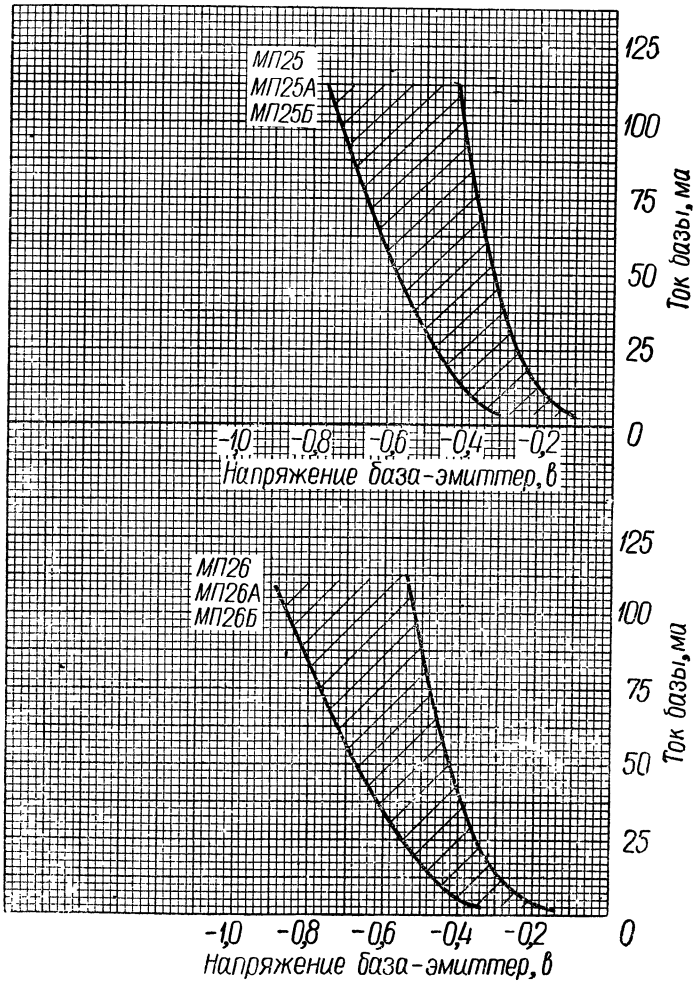
Примечание. *Остальные данные такие же, как у МП25.*

ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

(границы 90% разброса)
При напряжении коллектор — эмиттер, равном нулю

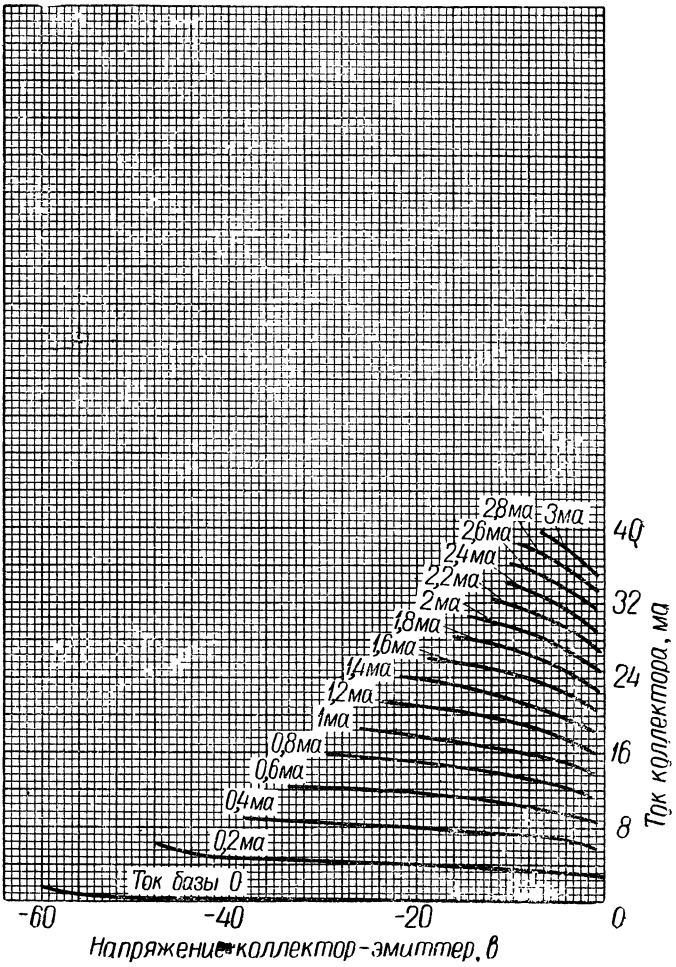


ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
p-n-p

МП25

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

При статическом коэффициенте усиления по току 15, напряжении коллектор — эмиттер минус 1 *в* и токе коллектора 10 *ма*

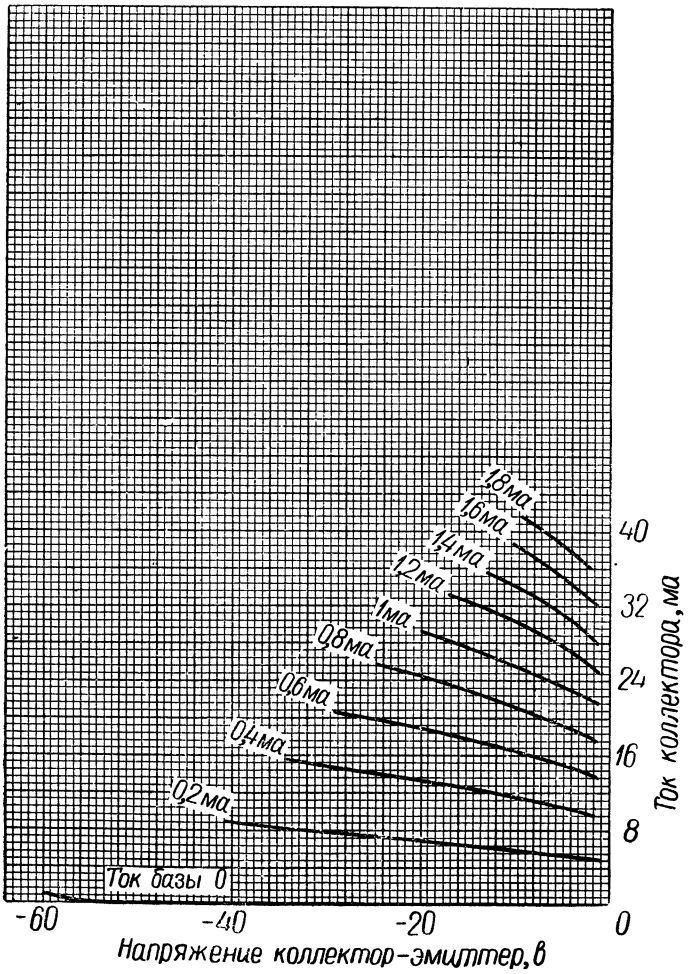


МП25А

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
р-п-р

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

При статическом коэффициенте усиления по току 25, напряжении коллектор — эмиттер минус 1 *в* и токе коллектора 10 *ма*

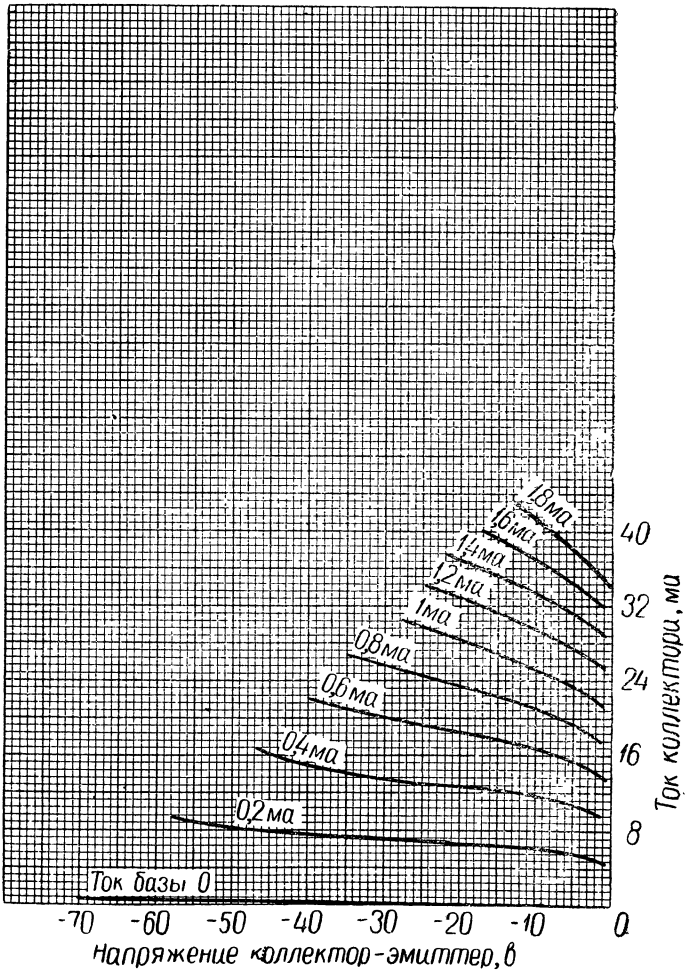


ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
p-n-p

МП26А

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

При статическом коэффициенте усиления по току 25, напряжении коллектор — эмиттер минус 1 *в* и токе коллектора 10 *ма*

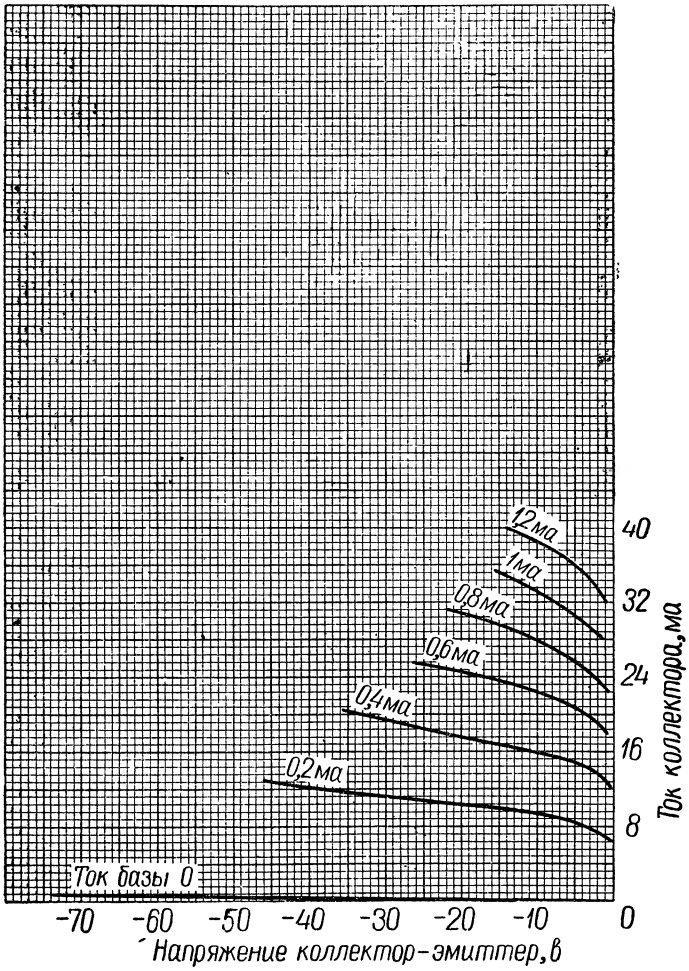


МП26Б

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
p-n-p

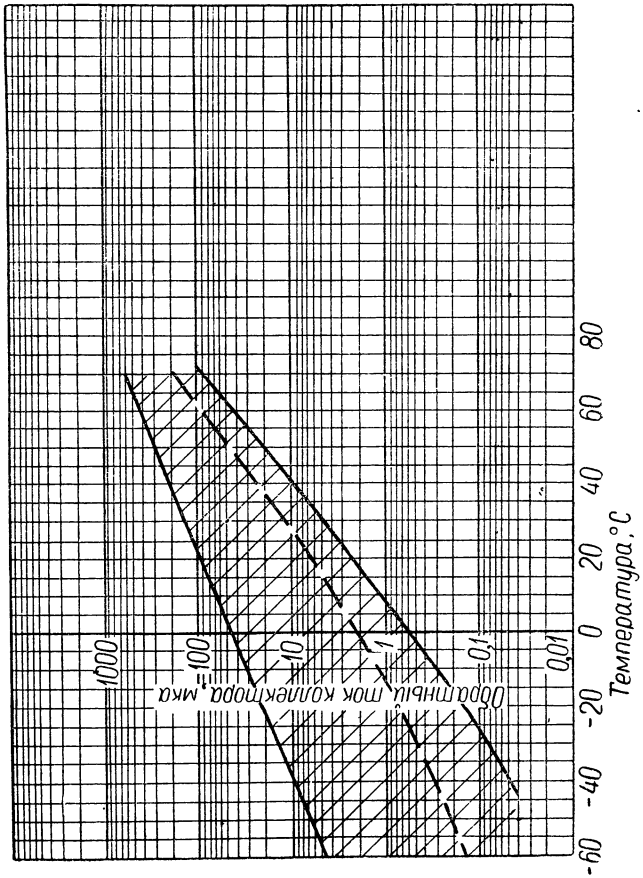
ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

При статическом коэффициенте усиления по току 35, напряжении коллектор — эмиттер минус 1 *в* и токе коллектора 10 *ма*



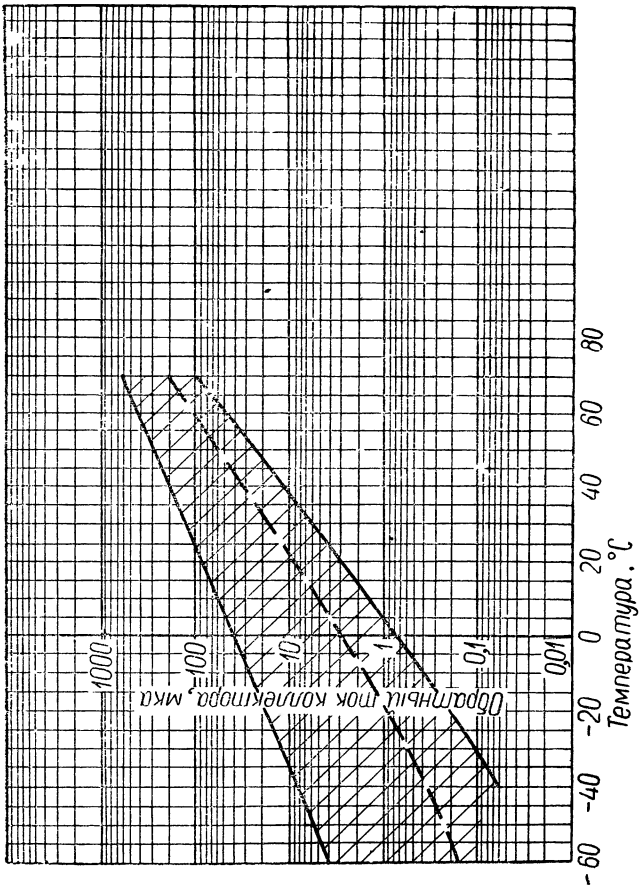
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При напряжении коллектора минус 40 *в*



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При напряжении коллектора минус 70 *в*



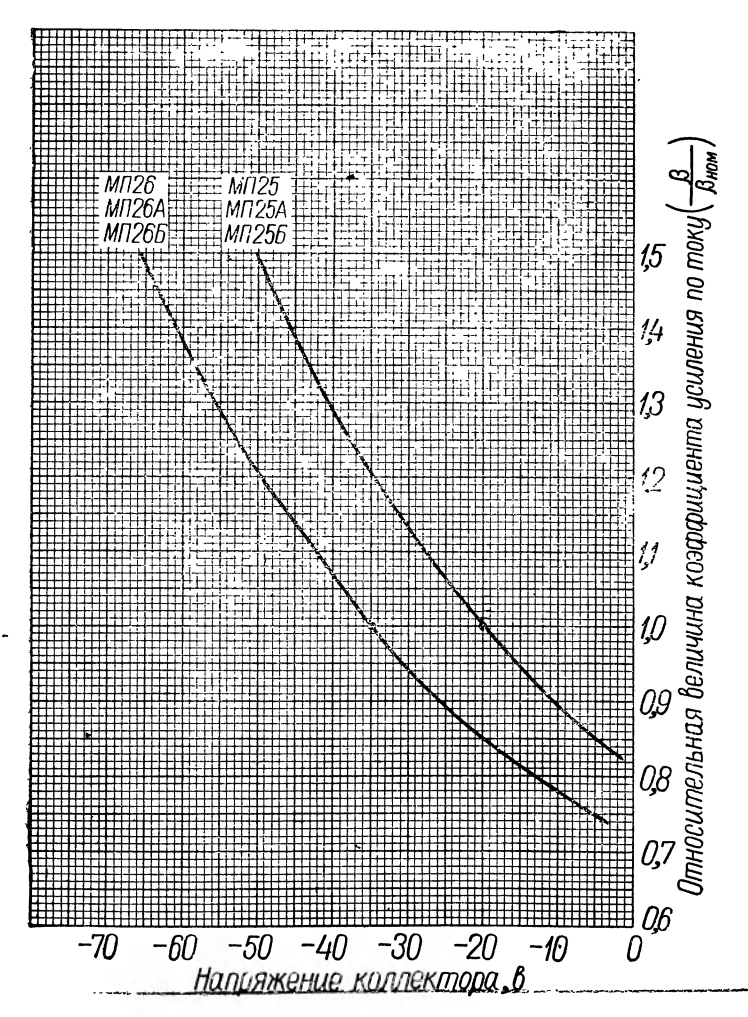
УСРЕДНЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ ПО ТОКУ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА

(в схеме с общим эмиттером)

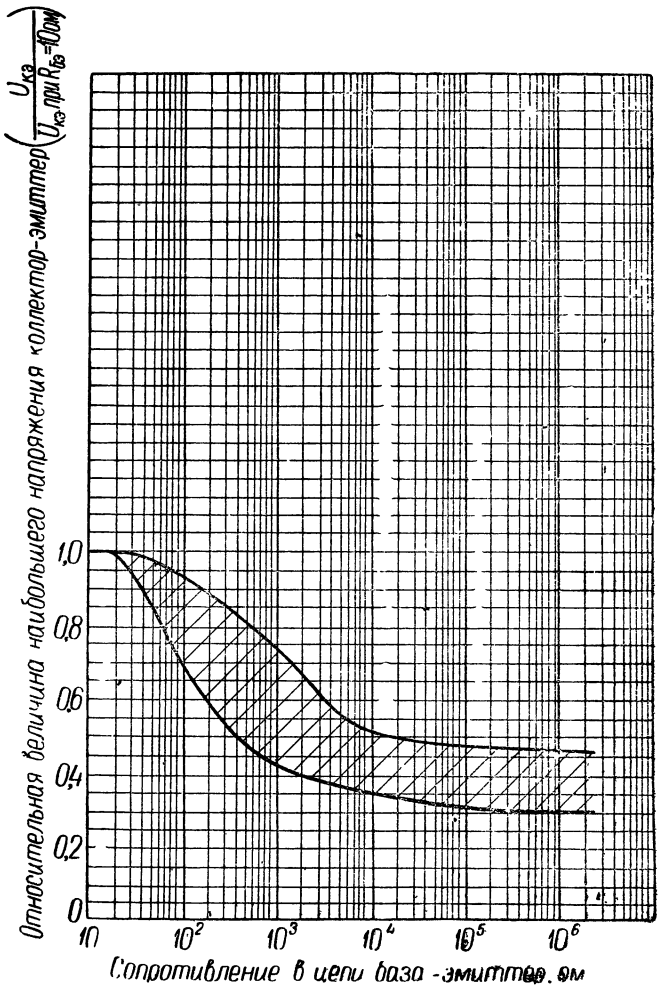
При токе эмиттера:

2,5 *ма* — для транзисторов МП25, МП25А, МП25Б;

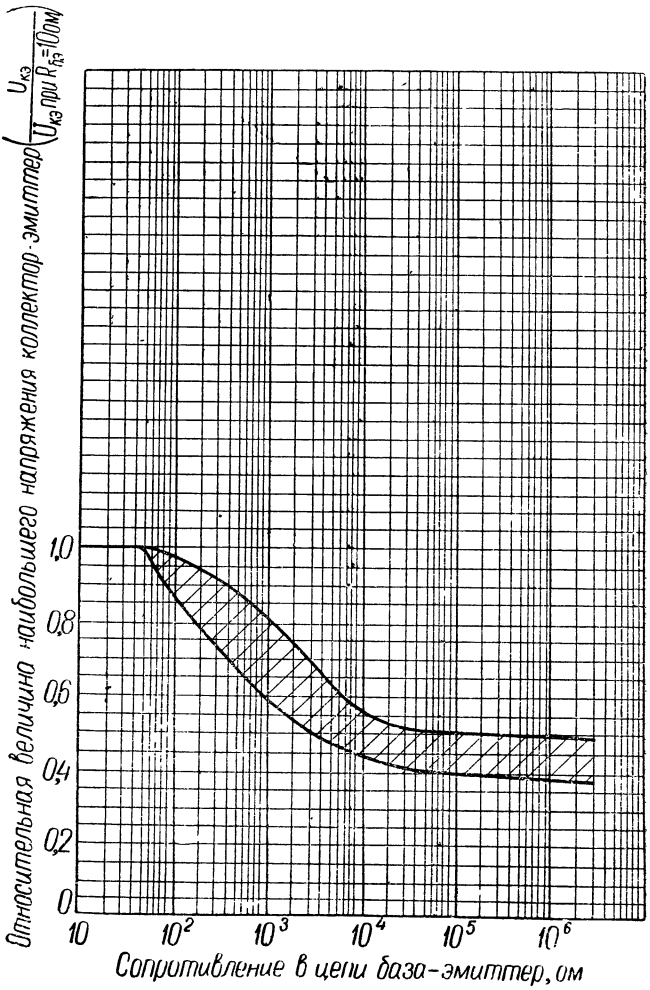
1,5 *ма* — для транзисторов МП26, МП26А, МП26Б



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



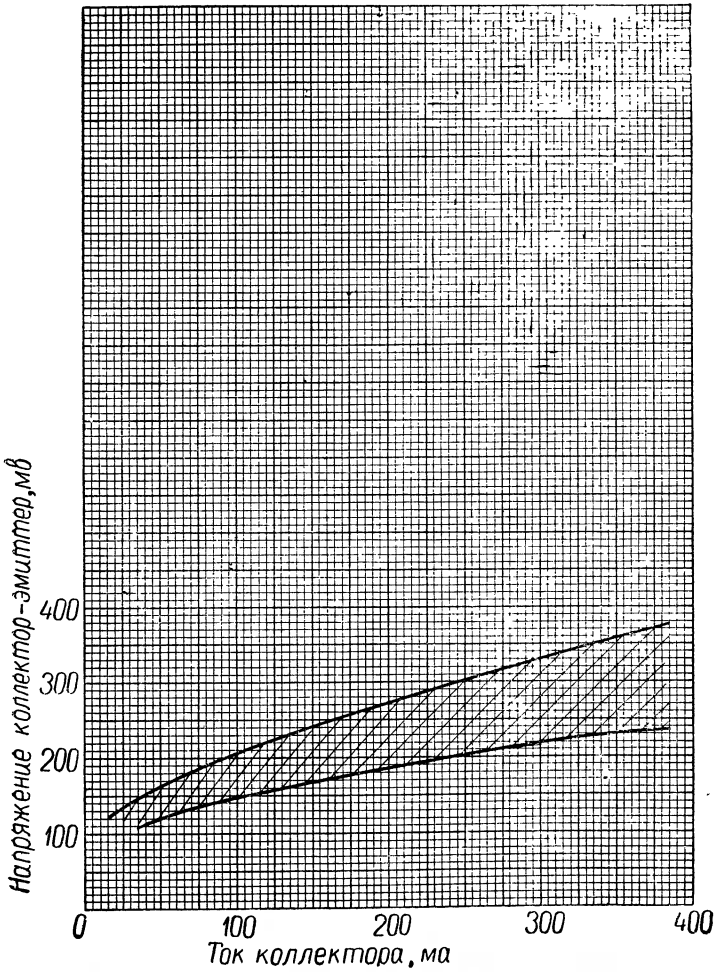
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ НАИБОЛЬШЕГО НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР — ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОПРОТИВЛЕНИЯ В ЦЕПИ БАЗА — ЭМИТТЕР



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

(границы 90% разброса)

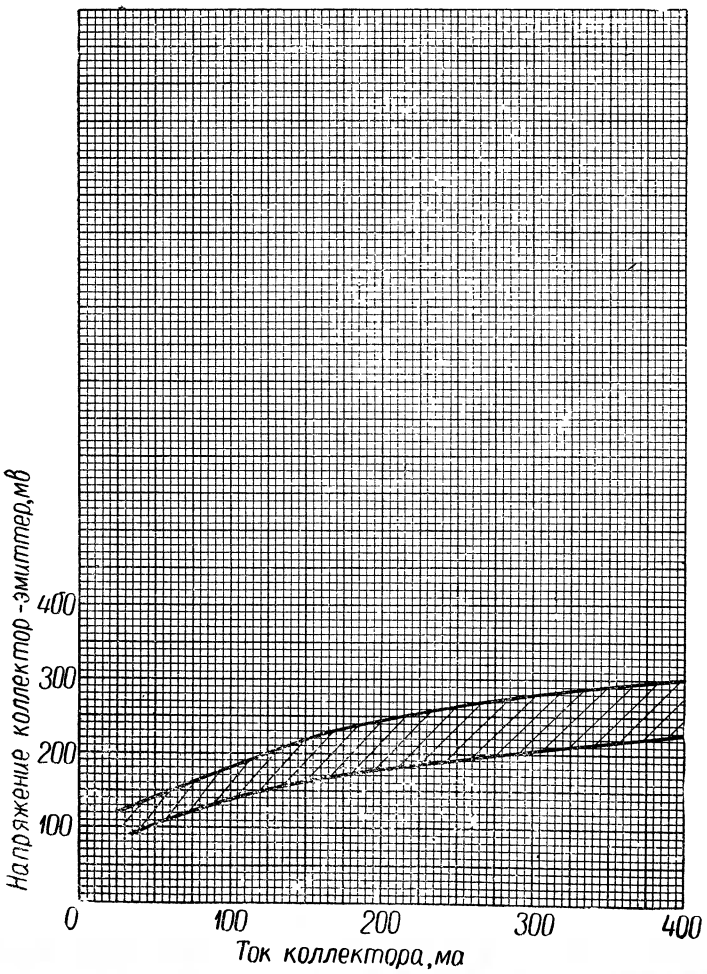
При степени насыщения 2



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

(границы 90% разброса)

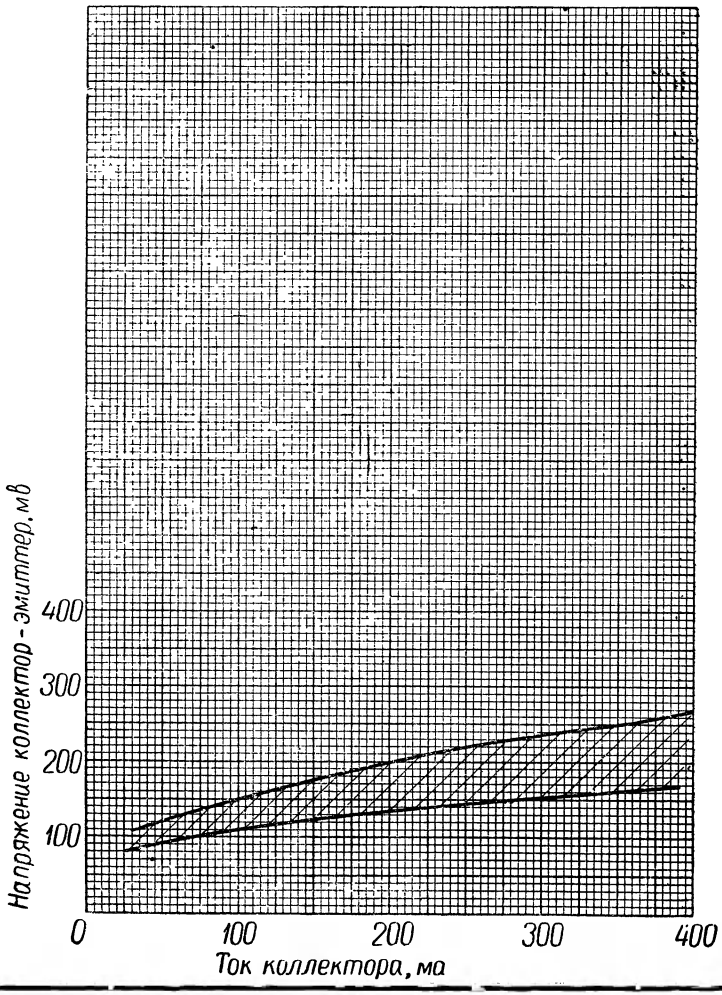
При степени насыщения 2



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

(границы 90% разброса)

При степени насыщения 2



ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	МП25

По ГОСТ 14830—69

Основное назначение — работа в аппаратуре широкого применения.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 20±5° С	не более 75 *мка*
» » 60±2° С	не более 500 *мка*
Обратный ток эмиттера △	не более 75 *мка*
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером # ▽:	
при температуре 20±5° С	13—25
» » 60±2° С	13—50
» » минус 55±2° С	7—25
Напряжение насыщения □:	
коллектор — эмиттер	не более 0,3 *в*
база — эмиттер	не более 1,2 *в*
Сопротивление базы на высокой частоте # ▭	не более 160 *ом*
Предельная частота коэффициента передачи тока	не менее 200 *кгц*
Время переключения ◊ ▽	не более 1,5 *мксек*
Гарантийный срок службы	не менее 8000 *ч*

* При напряжении коллектора минус 40 *в*.
△ При напряжении эмиттера минус 40 *в*.
\# При напряжении коллектора минус 20 *в* и токе эмиттера 2,5 *ма*.
▽ На частоте 1 *кгц*.
□ При токе базы 30 *ма* и токе коллектора 100 *ма*.
▭ На частоте 500 *кгц*.
◊ При напряжении коллектора минус 30 *в*, токе эмиттера 25 *ма* и сопротивлении в цепи коллектора 1 *ком*.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор — база, эмиттер — база и коллектор — эмиттер *	минус 40 *в*
Наибольший ток коллектора и эмиттера в режиме переключения при насыщении или в импульсном режиме	300 *ма*
Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре до 35° С △	200 *мвт*

* При температуре от минус 55 до плюс 60° С.
При температуре окружающей среды до 50° С, рассеиваемой мощности до 100 *мвт* и сопротивлении в цепи база—эмиттер, равном 0, допускаются напряжения коллектор—база и коллектор—эмиттер минус 60 *в*.
△ При температуре окружающей среды свыше 35° С наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{C\,MAX} = \frac{75 - t_{amb}}{0{,}2} \ (мвт)$$

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

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

* В диапазоне частот 10—600 *гц*.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

Рекомендуется эксплуатировать транзисторы в диапазоне температур от минус 50 до плюс 55° С при рассеиваемой мощности не более 0,7 $P_{C\,MAX}$, напряжении коллектора не более 0,7 U_{MAX} и токе коллектора не более 0,7 $I_{C\,MAX}$.

При эксплуатации транзисторы должны быть жестко закреплены за корпус.

Гарантийный срок хранения	4 года *

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

МП25А

Коэффициент усиления по току в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 20±5° С	20—50
» » 60±2° С	20—100
» » минус 55±2° С	10—50
Напряжение насыщения база — эмиттер *	не более 1 *в*
Наибольший ток коллектора в режиме переключения при насыщении или в импульсном режиме	400 *ма*

* При токе базы 20 *ма*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у МП25.*

МП25Б

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 20±5° С	30—80
» » 60±2° С	30—160
» » минус 55±2° С	15—80
Предельная частота коэффициента передачи тока .	не менее 500 *кгц*
Напряжение насыщения база — эмиттер *	не более 1 *в*
Наибольший ток коллектора в режиме переключения при насыщении или в импульсном режиме	400 *ма*

* При токе базы 15 *ма*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у МП25.*

МП26

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 20±5° С	не более 75 *мка*
» » 60±2° С	не более 500 *мка*
Обратный ток эмиттера △	не более 75 *мка*
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером □:	
при температуре 20±5° С	13—25
» » 60±2° С	13—50
» » минус 55±2° С	7—25
Сопротивление базы на высокой частоте □	не более 160 *ом*
Предельная частота коэффициента передачи тока □	не менее 200 *кгц*
Наибольшее напряжение коллектор — база, эмиттер — база и коллектор — эмиттер #	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 температуре окружающей среды до 50° С и рассеиваемой мощности до 100 *мвт* допускаются напряжения коллектор — база и коллектор — эмиттер минус 100 *в*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у МП25.*

МП26А

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 20±5° С	не более 75 *мка*
» » 60±2° С	не более 500 *мка*
Обратный ток эмиттера △	не более 75 *мка*

МП26А МП26Б	ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером □:	
при температуре 20±5° С	20—50
» » 60±2° С	20—100
» » минус 55±2° С	10—50
Сопротивление базы на высокой частоте □	160 *ом*
Предельная частота коэффициента передачи тока □	не менее 200 *кгц*
Напряжение насыщения база — эмиттер ◊	не более 1 *в*
Наибольшее напряжение коллектор — база, эмиттер — база и коллектор — эмиттер #	минус 70 *в*
Наибольший ток коллектора в режиме переключения при насыщении или в импульсном режиме . . .	400 *ма*

* 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 токе базы 20 *ма* и токе коллектора 100 *ма*.
При температуре окружающей среды до 50° С 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° С	не более 75 *мка*
» » 60±2° С	не более 500 *мка*
Обратный ток эмиттера △	не более 75 *мка*
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером □:	
при температуре 20±5° С	30—80
» » 60±2° С	30—160
» » минус 55±2° С	15—80
Сопротивление базы на высокой частоте □	не более 160 *ом*
Предельная частота коэффициента передачи тока □	не менее 500 *кгц*
Напряжение насыщения база — эмиттер ◊	не более 1 *в*
Наибольшее напряжение коллектор — база, эмиттер — база и коллектор — эмиттер #	минус 70 *в*
Наибольший ток коллектора в режиме переключения при насыщении или в импульсном режиме . . .	400 *ма*

* При напряжении коллектора минус 70 *в*.
△ При напряжении эмиттера минус 70 *в*.
□ При напряжении коллектора минус 35 *в*, токе эмиттера 1,5 *ма*.
◊ При токе базы 15 *ма* и токе коллектора 100 *ма*.
При температуре окружающей среды до 5° С и рассеиваемой мощности до 100 *мвт* допускаются напряжения коллектор — база и коллектор — эмиттер минус 100 *в*.

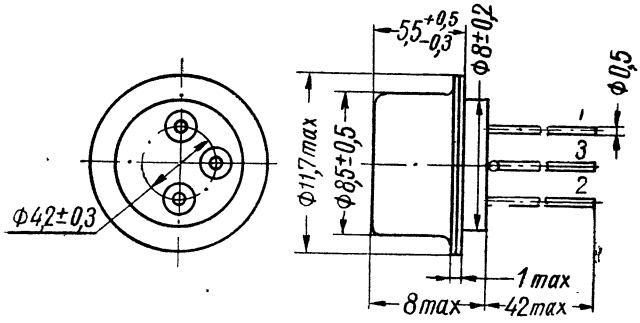
Примечание. *Остальные данные такие же, как у МП25.*

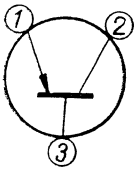
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР р-п-р	П27

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 △○:	
при температуре 20° С	20—90
» » 70° С □	20—180
» » минус 60° С	7—90

П27	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

Выходная проводимость △○	не более 2 *мксим*
Коэффициент шума ▽	не более 10 *дб*
Предельная частота коэффициента передачи тока △	не менее 1 *Мгц*
Емкость коллекторного перехода * ◇	не более 50 *пф*
Долговечность	не менее 10 000 *ч*

* При напряжении коллектора минус 5 *в*.
△ При напряжении коллектора минус 5 *в* и токе эмиттера 0,5 *ма*.
○ На частоте 1 *кгц*.
□ 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*.
◇ На частоте 1 *Мгц*.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер △ 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.
△ При температуре свыше 30° С сопротивление в цепи базы дожно 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	150 *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.

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 $I_{с.\,мах}$ и напряжении на электродах не более 0,7 $U_{мах}$.

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 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 p-n-p

П28

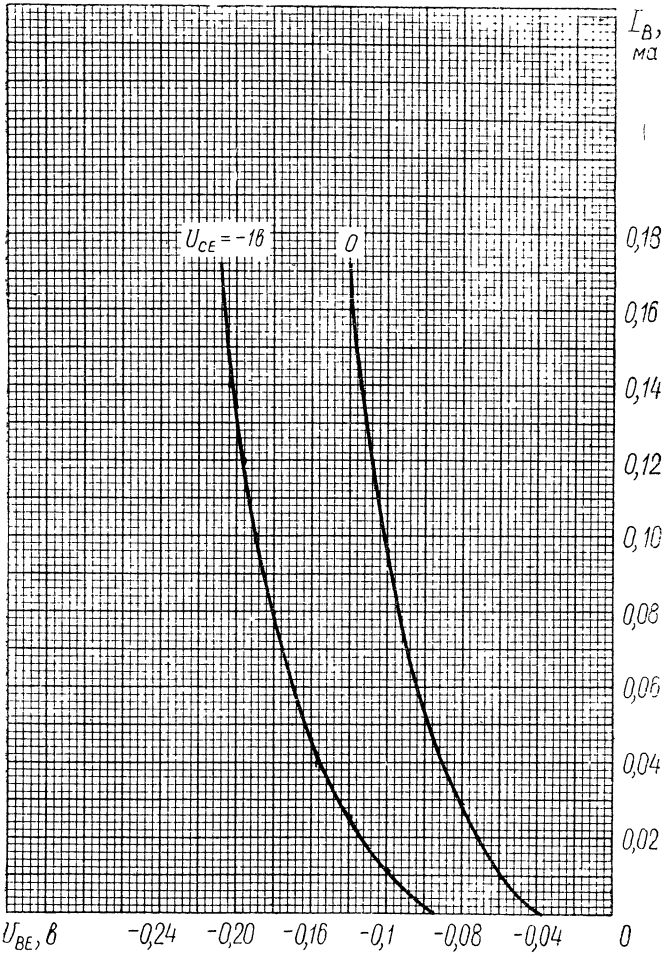
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 20° С	33—100
» » 70° С	33—200
» » минус 60° С	11—100
Выходная проводимость	не более 1 *мксим*
Коэффициент шума	не более 5 *дб*
Предельная частота коэффициента передачи тока .	не более 5 *Мгц*

Примечание. *Остальные данные такие же, как у П27.*

ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

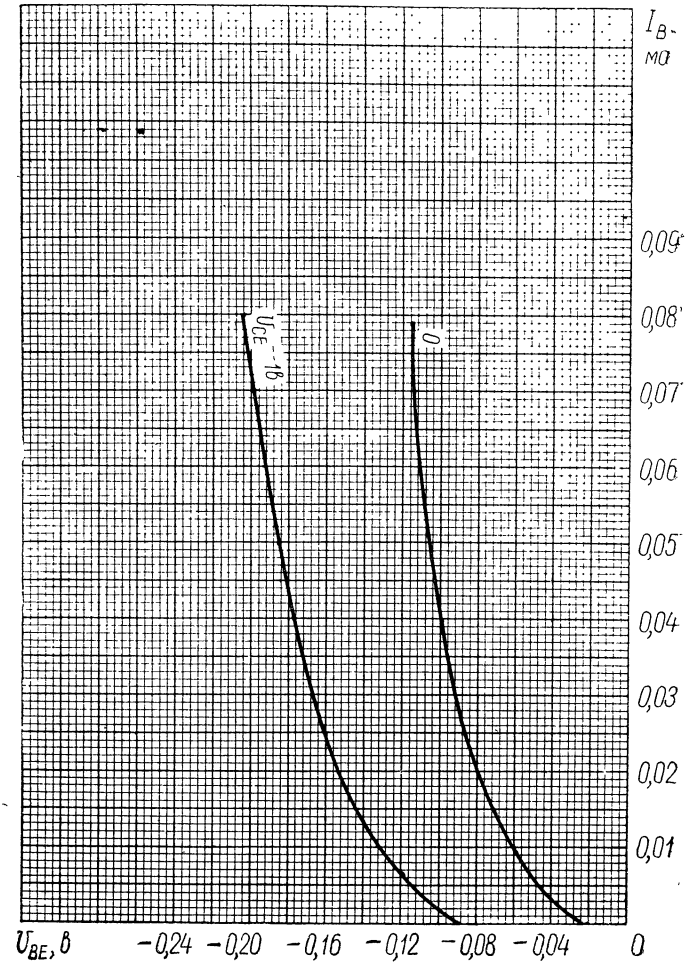
При $h_{21I} = 28$ и $I_E = 0{,}5$ *ма*



ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21e} = 55$ и $I_E = 0{,}5$ *ма*

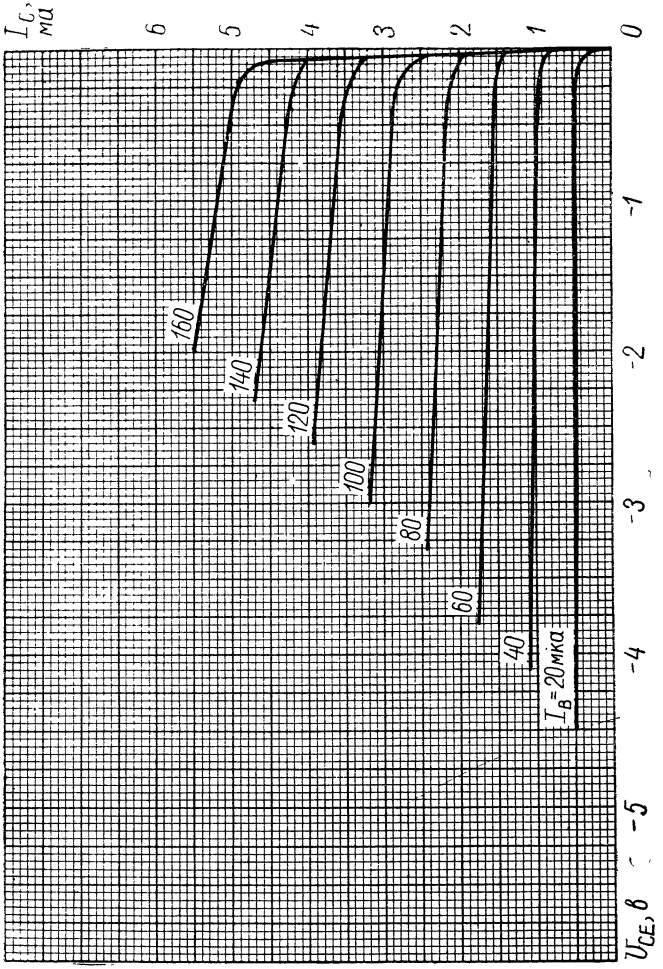


ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p	П27 П27А

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21e}=28$ и $I_E=0{,}5$ *ма*

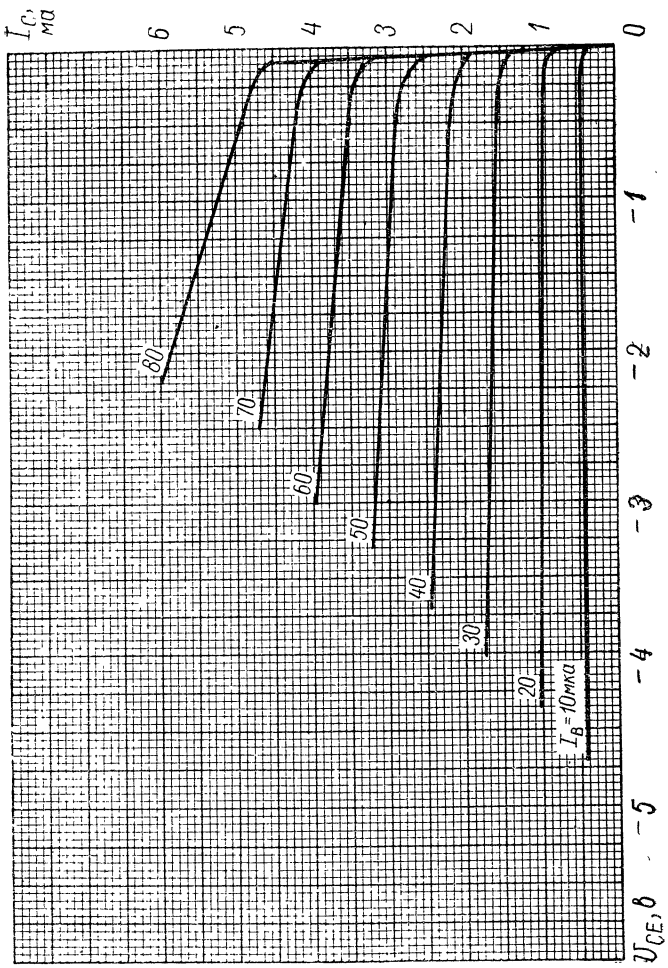


П27Б П28	ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p

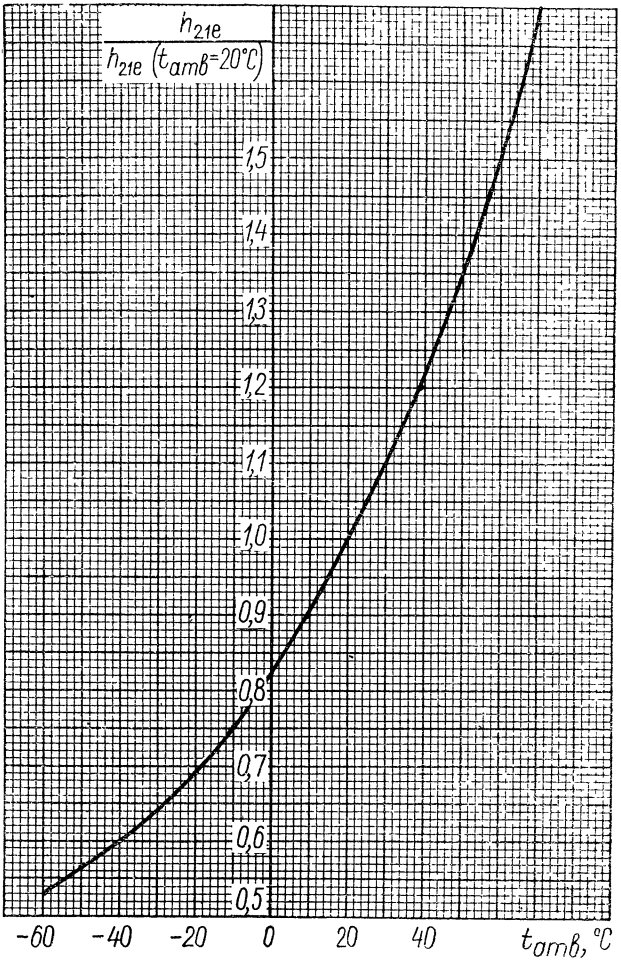
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

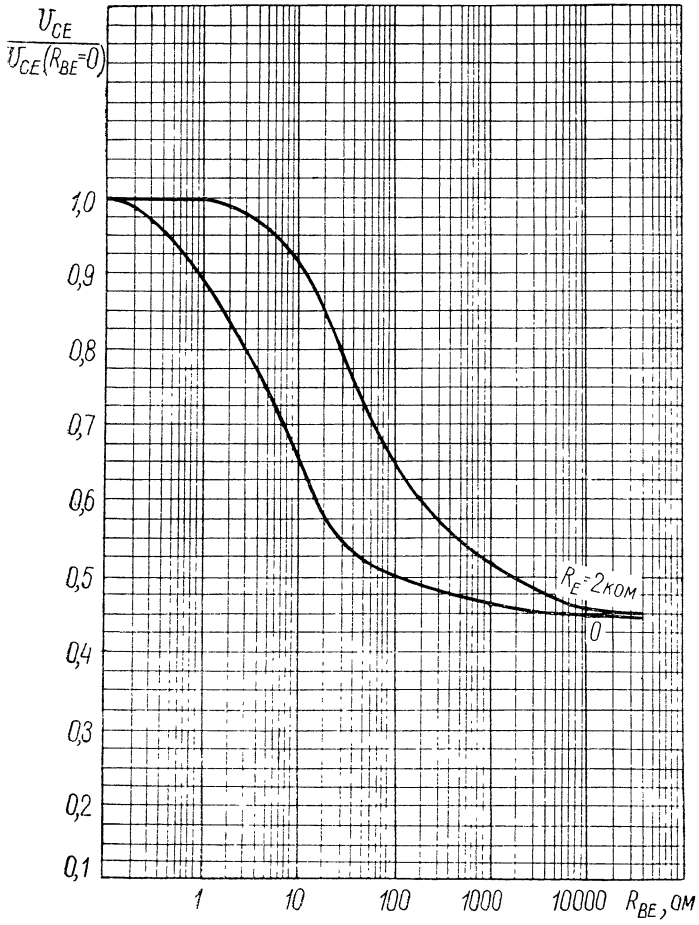
При $h_{21e}=55$ и $I_E=0{,}5$ *ма*



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



ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОР-ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОПРОТИВЛЕНИЯ В ЦЕПИ БАЗА-ЭМИТТЕР ПРИ РАЗЛИЧНОМ СОПРОТИВЛЕНИИ Б ЦЕПИ ЭМИТТЕРА

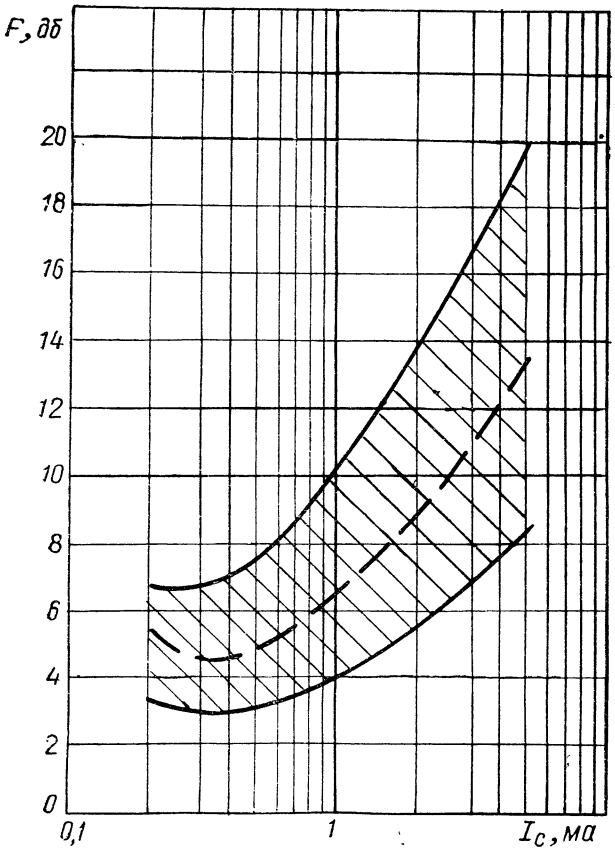


ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	П27

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

(границы 80% разброса)

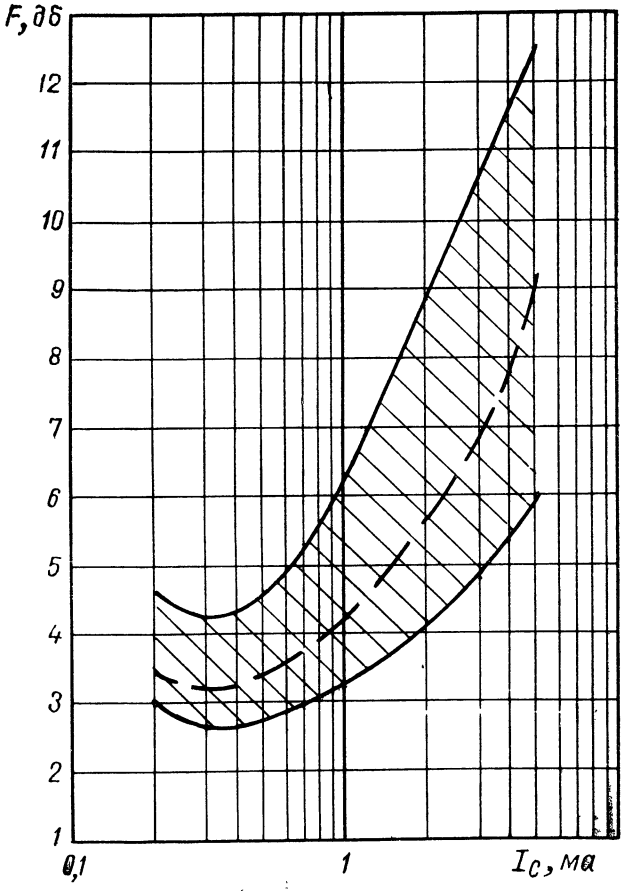
При $U_{св} = -5$ *в*



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

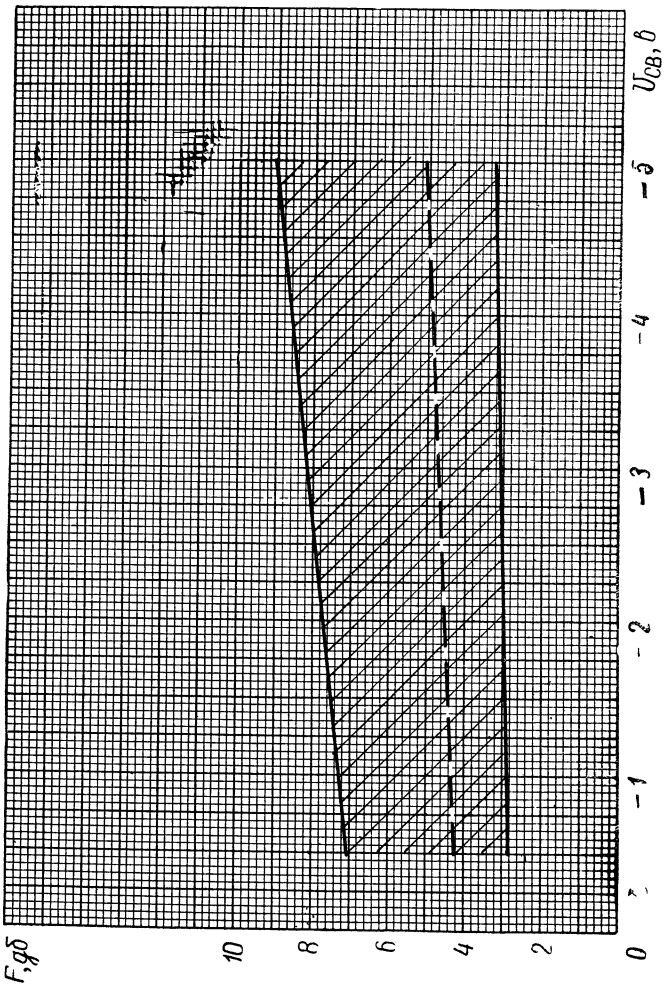
(границы 80% разброса)

При $U_{св} = -5$ *в*

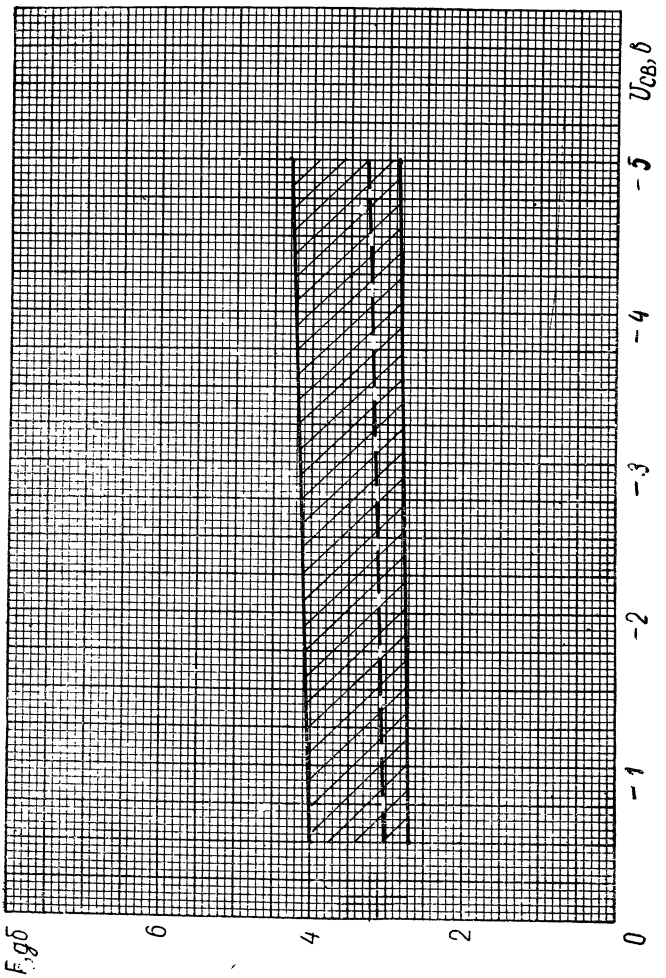


ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	П27

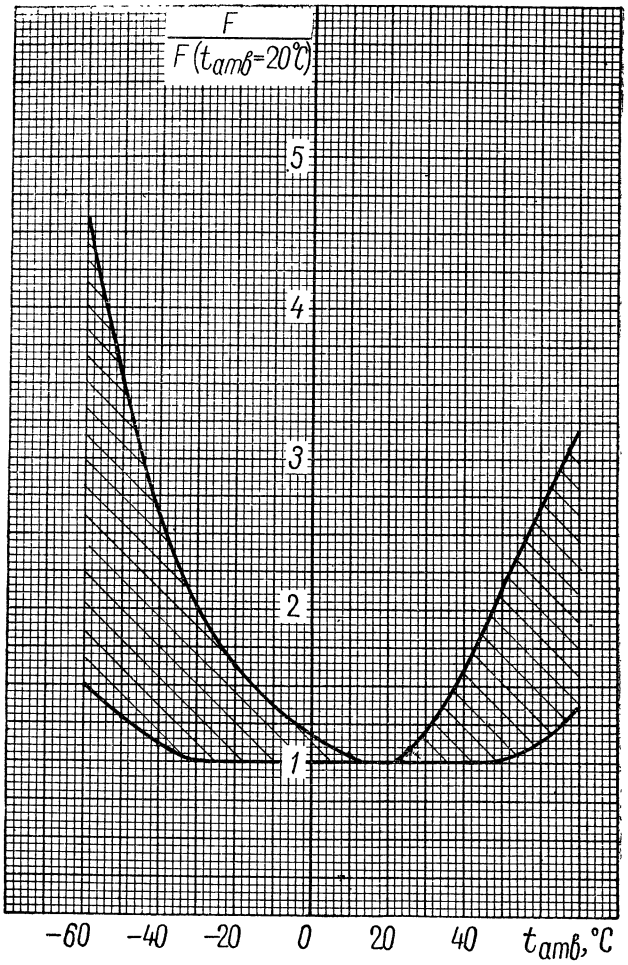
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА



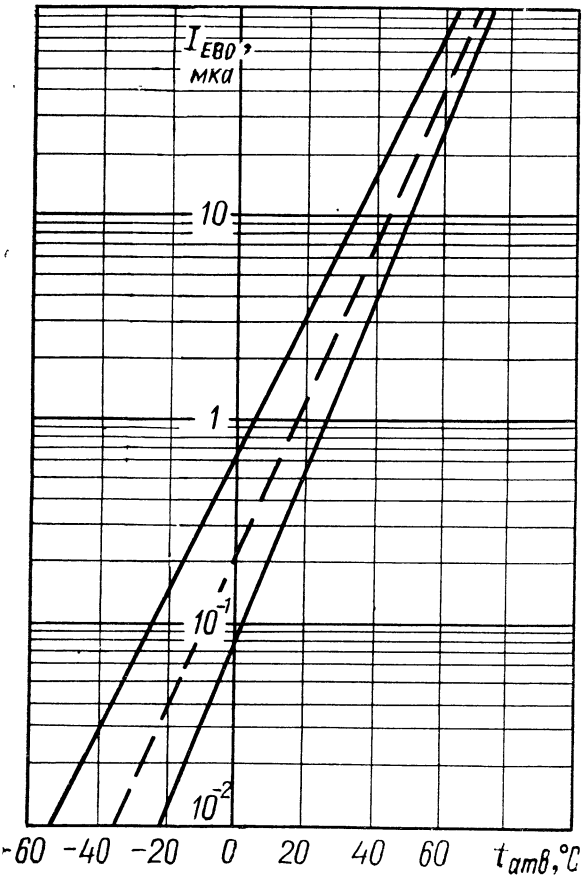
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА



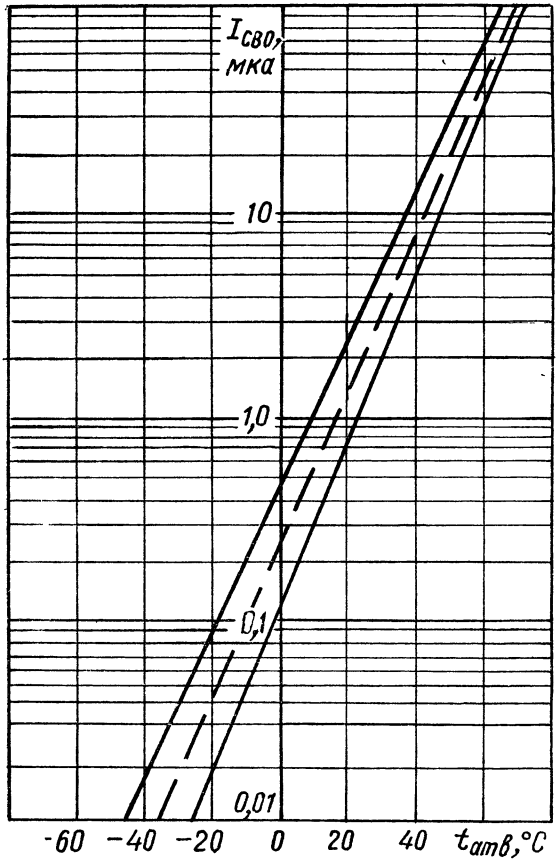
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА ЭМИТТЕРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



П27	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

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 *мка*
» » 60° С	не более 100 *мка*
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером △○:	
при температуре 20° С	20—100
» » 60° С	20—180
» » минус 55° С	8—100
Выходная проводимость △○	не более 2 *мксим*
Коэффициент шума □	не более 10 *дб*
Предельная частота коэффициента передачи тока △	не менее 1 *Мгц*
Емкость коллекторного перехода * ◊	не более 50 *пф*
Долговечность	не менее 5 000 *ч*

* При напряжении коллектора минус 5 *в*.
△ 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 △ и коллектор—база	минус 5 *в*
Наибольший ток коллектора	6 *ма*
Наибольшая рассеиваемая мощность	30 *мвт*

* При температуре от минус 55 до плюс 60° С.
△ 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

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

* В диапазоне частот 10—600 *гц*.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допускается изгиб выводов на расстоянии не менее 3 *мм* и пайка выводов на расстоянии не менее 5 *мм* от корпуса. При эксплуатации транзисторов в условиях механических ускорений транзисторы необходимо крепить за корпус.

Для обеспечения большей долговечности рекомендуется эксплуатировать транзисторы в диапазоне температур от минус 50 до плюс 55° С при рассеиваемой мощности не более 0,7 $P_{макс}$, напряжении коллектора не более 0,7 $U_{макс}$ и токе коллектора не более 0,7 $I_{макс}$.

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.

П27А

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 20° С	20—170
» » 60° С	20—300
» » минус 55° С	8—170
Выходная проводимость	не более 1 *мксим*
Коэффициент шума	не более 5 *дб*

Примечание. *Остальные данные такие же, как у П27.*

П28

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 20° С	20—200
» » 60° С	20—360
» » минус 55° С	8—200

П28

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
р-п-р

Выходная проводимость	не более 1 *мксим*
Коэффициент шума	не более 5 *дб*
Предельная частота коэффициента передачи тока .	не менее 5 *Мгц*

Примечание. *Остальные данные такие же, как у П27.*

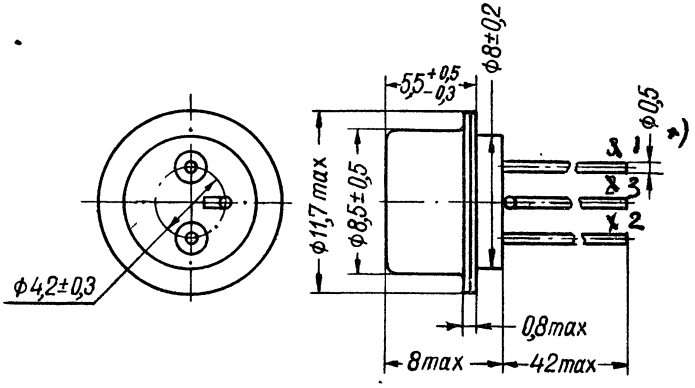
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n	МП35

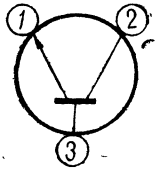
По ГОСТ 14831—69

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 *г*





1 — эмиттер
2 — коллектор
3 — база

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 20±5° С	не более 30 *мка*
» » 60±2° С	не более 250 *мка*
Обратный ток эмиттера △	не более 15 *мка*

МП35	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n

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

при температуре 20±5° С	13—125
» » 60±2° С	13—200
» » минус 55±2° С	5—125
Предельная частота коэффициента передачи тока *□	не менее 0,5 *Мгц*
Сопротивление базы на частоте 500 *кгц* *□	не более 220 *ом*
Выходная проводимость *□○	не более 2,5 *мксим*
Емкость коллекторного перехода *▭	не более 60 *пф*
Гарантированный срок службы	не менее 8000 *ч*

* При напряжении коллектора 5 *в*.
△ При напряжении эмиттера 5 *в*.
□ При токе эмиттера 1 *ма*.
○ На частоте 1 *кгц*.
▭ На частоте 500 *кгц*.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольший ток коллектора:	
постоянный	20 *ма*
в режиме переключения при насыщении или в импульсном режиме *	150 *ма*
Наибольшее напряжение коллектор — база * и коллектор — эмиттер □:	
при температуре до 40° С	15 *в*
» » свыше 40° С	10 *в*
Наибольшая рассеиваемая мощность:	
при температуре до 55° С	150 *мвт*
» » 60° С	125 *мвт*

* При среднем значении тока эмиттера, не превышающем 30 *ма*.
△ При разомкнутой цепи эмиттера.
□ При замкнутой накоротко цепи база — эмиттер.
○ При температуре окружающей среды от 55 до 60° С наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

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

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

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

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 60° С
наименьшая	минус 55° С

Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С	98%
Давление окружающей среды:	
наибольшее	3 *атм*
наименьшее	203 *мм* рт. ст.
Наибольшее ускорение:	
при вибрации *	7,5 *g*
линейное	25 *g*
при многократных ударах	75 *g*

* В диапазоне частот 10—600 *гц*.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

Рекомендуется эксплуатировать транзисторы в диапазоне температур от минус 50 до плюс 55° С при рассеиваемой мощности не более 0,7 $P_{C\,MAX}$, напряжении коллектора до 0,7 U_{MAX} и токе коллектора не более 0,9 $I_{C\,MAX}$.

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

МП36А

Коэффициент передачи тока:	
при температуре 20±5° С	15—45
» » 60±2° С	15—90
» » минус 55±2° С	6—45
Предельная частота коэффициента передачи тока	не менее 1 *Мгц*
Коэффициент шума *	не более 10 *дб*

* При напряжении коллектор—эмиттер 1,5 *в*, токе эмиттера 0,5 *ма* и частоте 1 *кгц*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у МП35.*

МП37

Коэффициент передачи тока:	
при температуре 20±5° С	15—30
» » 60±2° С	15—60
» » минус 55±2° С	6—30
Предельная частота коэффициента передачи тока	не менее 1 *Мгц*

Примечание. *Остальные данные такие же, как у МП35.*

МП37А

Коэффициент передачи тока *:

при температуре 20±5° С	15—30
» » 60±2° С	15—60
» » минус 55±2° С	6—03

Наибольшее напряжение коллектор — база и коллектор — эмиттер:

при температуре до 40° С	30 *в*
» » свыше 40° С	20 *в*

Предельная частота коэффициента передачи тока не менее 1 *Мгц*

* При напряжении коллектора 15 *в*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у МП35.*

МП37Б

Коэффициент передачи тока *:

при температуре 20±5° С	25—50
» » 60±2° С	25—100
» » минус 55±2° С	8—50

Наибольшее напряжение коллектор — база и коллектор — эмиттер:

при температуре до 40° С	30 *в*
» » свыше 40° С	20 *в*

Предельная частота коэффициента передачи тока не менее 1 *Мгц*

* При напряжении коллектора 15 *в*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у МП35.*

МП38

Коэффициент передачи тока:

при температуре 20±5° С	25—55
» » 60±2° С	25—110
» » минус 55±2° С	8—55

Предельная частота коэффициента передачи тока не менее 2 *Мгц*

Примечание. *Остальные данные такие же, как у МП35.*

МП38А

Коэффициент передачи тока:

при температуре 20±5° С	45—100
» » 60±2° С	45—180
» » минус 55±2° С	17—100

Предельная частота коэффициента передачи тока не менее 2 *Мгц*

Примечание. *Остальные данные такие же, как у МП35.*

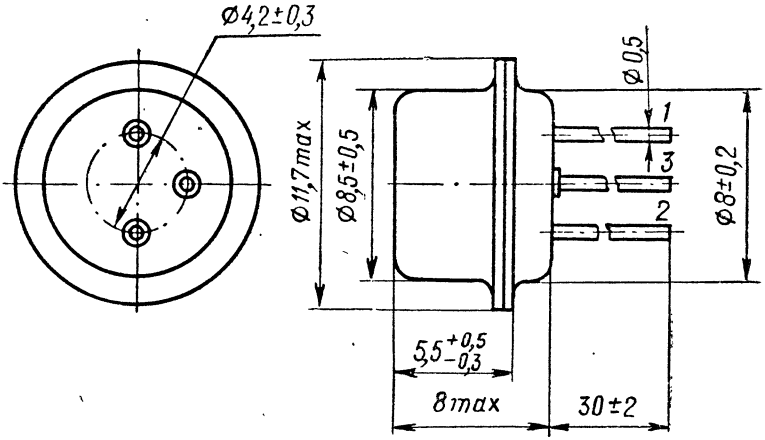
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	МП39

По ГОСТ 14948—73

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

Примечания: 1. Допускается приварка базового вывода внахлестку.
2. Допускается длина выводов 40±2 мм (в новых разработках не применять).

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 20±5° С	не более 15 мкА
» » 70±3° С	не более 300 мкА
Обратный ток эмиттера Δ	не более 30 мкА

МП39	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме малого сигнала ○ #:	
при температуре 20±5 и 70±3° С	не менее 12
» » минус 60±3° С	не менее 5
Выходная проводимость ○ #	не более 2,5 мкСм
Сопротивление базы на высокой частоте ○ ◊ . . .	не более 200 Ом
Предельная частота коэффициента передачи тока ○	не менее 0,5 МГц
Пробивное напряжение коллектор — база ▽ . . .	не менее 15 В
Емкость коллекторного перехода △□	не более 50 пФ
Долговечность	не менее 12 000 ч

*-При напряжении коллектора минус 5 В.
△ При напряжении эмиттера минус 5 В.
○ При напряжении коллектора минус 5 В, токе эмиттера 1 мА.
На частоте 1 кГц.
◊ На частоте 500 кГц.
▽ На частоте 50 Гц.
□ На частоте 465 кГц.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер * и коллектор — база при температуре от минус 60 до плюс 40° С:	
постоянное	минус 15 В
импульсное	минус 20 В
Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер и коллектор — база при температуре свыше 40° С:	
постоянное	минус 10 В
импульсное	минус 15 В
Наибольшее обратное напряжение эмиттер — база при температуре от минус 60 до плюс 70° С	минус 5 В
Наибольший ток коллектора △:	
импульсный □	150 мА
постоянный	20 мА
Наибольшая рассеиваемая мощность ◊:	
при температуре от минус 60 до плюс 55° С . .	150 мВт
» » 70° С	75 мВт

* При отсутствии запирающего смещения сопротивление база—эмиттер не должно превышать 10 кОм.
△ При температуре от минус 60 до плюс 70° С.
□ При среднем токе эмиттера за 1 с не более 40 мА.
◊ При температуре от 55 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 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 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±5° С	20—60
» » 70±3° С	20—220
» » минус 60±3° С	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

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

при температуре 20±5° С	20—40
» » 70±3° С	20—140
» » минус 60±3° С	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±5° С	20—40
» » 70±3° С	20—140
» » минус 60±3° С	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±3° С	минус 30 В
» » свыше 40° С	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±5° С	30—60
» » 70±3° С	30—220
» » минус 60±3° С	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±5° С	50—100
» » 70±3° С	50—350
» » минус 60±3° С	20—100
Предельная частота коэффициента передачи тока	не менее 1 МГц

Примечание. *Остальные данные такие же, как у МП39.*

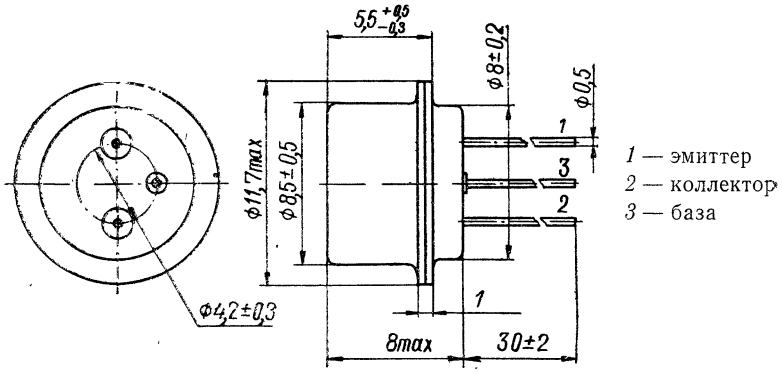
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	МП42

По ГОСТ 14947—73

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 *г*



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Ток коллектора закрытого транзистора *:	
при температуре 20±5° С	не более 25 *мка*
» » 60±2° С	не более 250 *мка*
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером △○ ◇ :	
при температуре 20±5° С	20—35
» » 70±3° С	20—125
» » минус 60±3° С	8—35
Предельная частота коэффициента передачи тока□ ◇	не менее 1 *Мгц*
Время переключения ◇ #	не более 2 *мксек*

МП42	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР р-п-р

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*
△ 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 коллектор — эмиттер △	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.
△ 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 температуре 40° С	98%
Давление окружающей среды:	
наибольшее	3 *ат*
наименьшее	203 *мм* рт. ст.
Наибольшее ускорение:	
при вибрации *	10 *g*
линейное	25 *g*
при многократных ударах	75 *g*

* В диапазоне частот 10—600 *гц*.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допускается пайка выводов на расстоянии не менее 5 *мм*, 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 $P_{C\,MAX}$, напряжении коллектор — эмиттер не более 0,7 $U_{CE\,MAX}$, токе коллектора не более 0,9 $I_{C\,MAX}$.

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 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.*

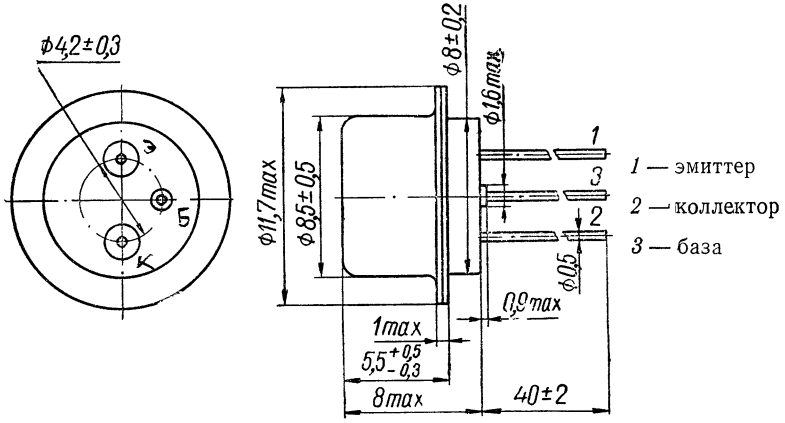
КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n	**МП101**

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±2° С △	не более 50 *мка*
Обратный ток эмиттера ○	не более 3 *мка*
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером #□	
при температуре 20±5° С	10—25

МП101	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n

при температуре 120±2° С	10—75
» » минус 60±2° С	5—25
Выходная проводимость # ▭	не более 2 *мксим*
Предельная частота коэффициента передачи тока #	не менее 0,5 *Мгц*
Коэффициент обратной связи по напряжению # ▭	не более $3 \cdot 10^{-3}$
Емкость коллекторного перехода # ◊ ▽	не более 150 *пф*
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° С ▽	150 *мвт*
» » 120° С	60 *мвт*

* 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° С наибольшая рассеиваемая мощность снижается по линейному закону.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 120° С
наименьшая	минус 60° С
Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С	98%

Давление окружающей среды:	
наибольшее	3 *ат*
наименьшее	5 *мм* рт. ст.
Наибольшее ускорение:	
при вибрации *	40 *g*
линейное	150 *g*
при многократных ударах	150 *g*
при одиночных ударах	1000 *g*

* В диапазоне частот 5—5000 *гц*.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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 $P_{C\,MAX}$, напряжении коллектора не более 0,7 U_{MAX} и токе коллектора не более 0,9 $I_{C\,MAX}$.

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.

МП101А

Начальный ток коллектора *	не более 3 *мка*
Обратный ток коллектора:	
при температуре 20±5° С *	не более 1 *мка*
» » 120±2° С △	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

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±5° С	15—45
» » 120±2° С	15—120
» » минус 60±2° С	8—45

Примечание. *Остальные данные такие же, как у МП101.*

МП102

Начальный ток коллектора *	не более 3 *мка*
Обратный ток коллектора при температуре 120±2° С△	не более 50 *мка*
Обратный ток эмиттера ○	не более 3 *мка*
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 20±5° С	15—45
» » 120±2° С	15—120
» » минус 60±2° С	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±2° С△	не более 50 *мка*
Обратный ток эмиттера ○	не более 3 *мка*

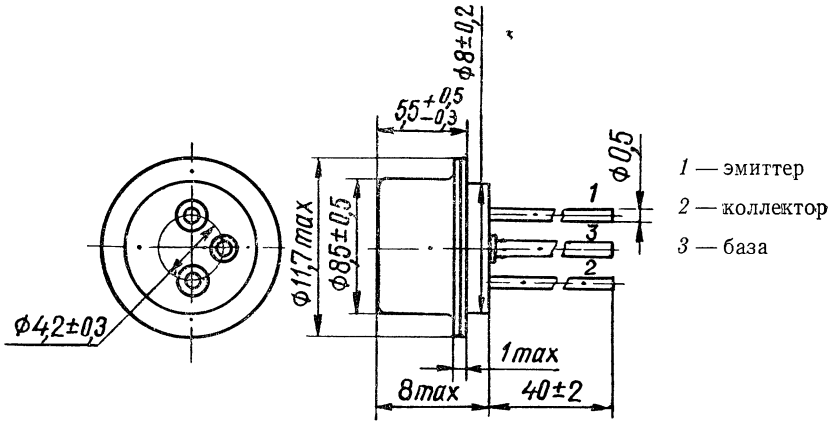
КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	**МП104**

По техническим условиям СБ0.336.010 ТУ1

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

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	8 *мм*
Диаметр наибольший	Ф11,7 *мм*
Вес наибольший	2 *г*



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Начальный ток коллектора при температуре 20±5 и минус 60±2° С *	не более 1 *ма*
Обратный ток коллектора при температуре 120±2° С△	не более 400 *мка*

МП104	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

Обратный ток эмиттера при температуре 120±2° С○	не более 200 *мка*
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером □ ◇:	
при температуре 20±5 и 120±2° С	не менее 9
» » минус 60±2° С	не менее 7
Входное сопротивление # ◇	не более 300 *ом*
Предельная частота коэффициента передачи тока □	не менее 100 *кгц*
Долговечность	не менее 10 000 *ч*

* При напряжении коллектора минус 70 *в* и сопротивлении в цепи база — эмиттер 50 *ком*.
△ 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 75° С *	минус 60 *в*
» » 120° С	минус 30 *в*
Наибольшее обратное напряжение эмиттер — база .	30 *в*
Наибольший ток коллектора:	
в режиме усиления	10 *ма*
в режиме переключения или в импульсном режиме	50 *ма*
Наибольший ток эмиттера в импульсном режиме .	10 *ма*
Наибольшая рассеиваемая мощность ○:	
при температуре до 70° С *	150 *мвт*
» » 120° С	60 *мвт*

△ 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.
○ 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° С
наименьшая	минус 60° С
Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С	98%

Давление окружающей среды:	
наибольшее	3 *ат*
наименьшее	5 *мм* рт ст.
Наибольшее ускорение:	
при вибрации *	40 *g*
линейное	150 *g*
при многократных ударах	150 *g*
при одиночных ударах	1000 *g*

* В диапазоне частот 5—5000 *гц*.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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 $P_{C\,MAX}$, напряжении коллектора не более 0,7 U_{CBMAX} и не менее 0,5 $U_{CBизм}$ и токе коллектора не более 0,9 $I_{C\,MAX}$.

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±2° С *	не более 1 *ма*
Обратный ток коллектора при температуре 120±2° С △	не более 400 *мка*
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером при температуре 20±5° С	9—45
Входное сопротивление ○	не более 300 *ом*

Сопротивление насыщения □	не более 50 *ом*
Наибольшее напряжение коллектор — база и коллектор — 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*.
△ При напряжении коллектора минус 15 *в*.
○ При напряжении коллектора минус 30 *в*.
□ 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 и минус 60±2° С *	не более 1 *ма*
Обратный ток коллектора при температуре 120±2° С △	не более 400 *мка*
Обратный ток эмиттера при температуре 120±2° С ○	не более 200 *мка*
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 20±5° С	15—100
» » 120±2° С	не менее 15
» » минус 60±2° С	не менее 10
Входное сопротивление □	не более 300 *ом*
Предельная частота коэффициента передачи тока .	не менее 500 *кгц*
Наибольшее напряжение коллектор — база и коллектор — 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*.
△ При напряжении коллектора минус 10 *в*.
○ При напряжении эмиттера минус 5 *в*.
□ При напряжении коллектора минус 15 *в*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у МП104.*

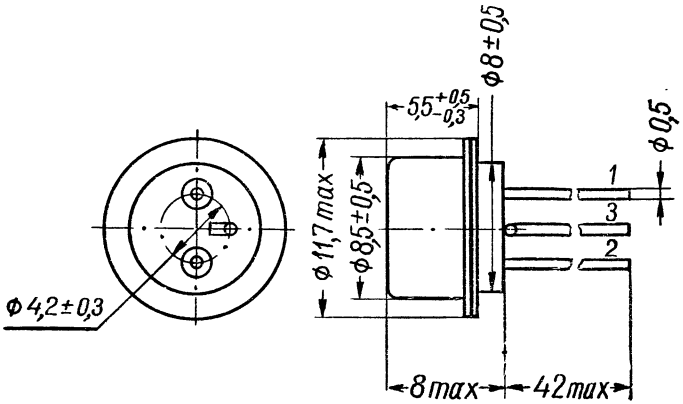
КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n	МП111

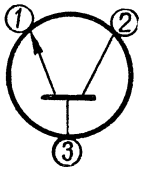
По ГОСТ 14949—69

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±5° С *	не более 3 *мка*
» » 100±2° С △	не более 30 *мка*
Обратный ток эмиттера □	не более 3 *мка*

МП111	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером △○:	
при температуре 20±5° С	10—25
» » 100±2° С	10—75
» » минус 55±2° С	5—25
Выходная проводимость △○	не более 2 *мксим*
Предельная частота коэффициента передачи тока △▲	не более 0,5 *Мгц*
Коэффициент обратной связи по напряжению △○	$3 \cdot 10^{-3}$
Емкость коллекторного перехода △■	не более 170 *пф*
Долговечность	не менее 8 000 *ч*

* При напряжении коллектора 10 *в*.
△ При напряжении коллектора 5 *в*.
□ При напряжении эмиттера 5 *в*.
○ При токе эмиттера 1 *ма* и частоте 1 *кгц*.
▲ При токе эмиттера 1 *ма*.
■ 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° С △	150 *мвт*
» » 100° С	60 *мвт*

* При отсутствии запирающего смещения сопротивление в цепи база—эмиттер не должно превышать 2 *ком*.
△ При температуре окружающей среды свыше 70° С наибольшая 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.
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 △	не более 18 *дб*

* При напряжении коллектора 5 *в*.

△ 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

при температуре 100±2° С	15—135
» » минус 55±2° С	8—45

Примечание. *Остальные данные такие же, как у МП111.*

МП112

Обратный ток коллектора при температуре 20±5°С *	не более 3 *мка*
Коэффициент усиления по току в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 20±5° С	15—45
» » 100±2° С	15—135
» » минус 55±2° С	10—45

* При напряжении коллектора 5 *в*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у МП111.*

МП113

Обратный ток коллектора при температуре 20±5°С *	не более 3 *мка*
Коэффициент усиления по току в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 20±5° С	15—45
» » 100±2° С	15—135
» » минус 55° С	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±5°С *	не более 3 *мка*
Коэффициент усиления по току в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 20±5° С	35—105
» » 100±2° С	35—315
» » минус 55° С	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.*

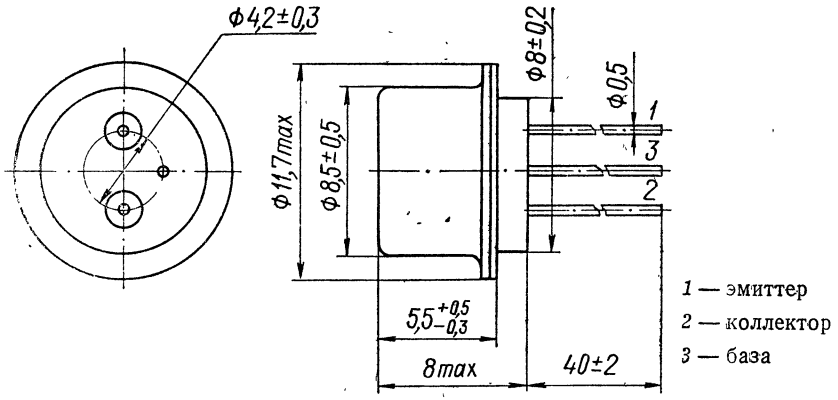
КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	**МП114**

По техническим условиям аА0.336.000 ТУ

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



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора △:	
при температуре 25±10° С	не более 10 мкА
» » 100±3° С	не более 400 мкА
Обратный ток эмиттера ○:	
при температуре 25±10° С	не более 10 мкА
» » 100±3° С	не более 200 мкА
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме малого сигнала □ #:	
при температуре 25±10 и 100±3° С	не менее 9
» » минус 60±3° С	не менее 6

МП114	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

Входное сопротивление в схеме с общей базой в режиме малого сигнала # ◊	не более 300 Ом
Предельная частота коэффициента передачи тока □	не менее 100 кГц
Пробивное напряжение коллектор — база ▽ . . .	не менее 70 В
Гарантийный срок службы	не менее 10 000 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.
▽ На частоте 50 Гц, при отключенном эмиттере.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение 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 △:	
постоянный	10 мА
импульсный ○ ◊	50 мА
Наибольший ток эмиттера	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 температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 100° С.
○ 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.
◊ При длительности импульса не свыше 100 мкс и скважности не менее 10.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 100° С
наименьшая	минус 60° С
Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С	98%
Давление окружающей среды:	
наибольшее	3 ат
наименьшее	200 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 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 80° С при рассеиваемой мощности не более 0,7 $P_{K\,мах}$, напряжении коллектора не более 0,7 $U_{мах}$, токе коллектора не более 0,9 $I_{K\,мах}$.

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

МП115

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 25±10° С	не более 10 мкА
» » 100±3° С	не более 400 мкА
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме малого сигнала:	
при температуре 25±10° С	9—45
» » 100±3° С	9—135
» » минус 60±3° С	6—45
Входное сопротивление △	не более 300 Ом
Напряжение насыщения коллектор — эмиттер □	не более 1 В
Пробивное напряжение коллектор—база	не менее 40 В
Наибольшее напряжение коллектор — база и коллектор — эмиттер:	
при температуре до 70° С	минус 30 В
» » свыше 70° С	минус 15 В

* При напряжении коллектора минус 15 В.
△ При напряжении коллектора минус 30 В.
□ При токе коллектора 20 мА и токе базы 4 мА.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у МП114.*

МП116

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 25±10° С	не более 10 мкА
» » 100±3° С	не более 400 мкА
Обратный ток эмиттера при температуре 100±2° С△	не более 200 мкА
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 25±10° С	15—100
» » 100±3° С	15—250
» » минус 60±3° С	8—100
Входное сопротивление □	не более 300 Ом
Предельная частота коэффициента передачи тока	не менее 500 кГц
Пробивное напряжение коллектор—база	не менее 20 В
Наибольшее напряжение коллектор — база и коллектор — эмиттер:	
при температуре до 70° С	минус 15 В
» » свыше 70° С	минус 10 В

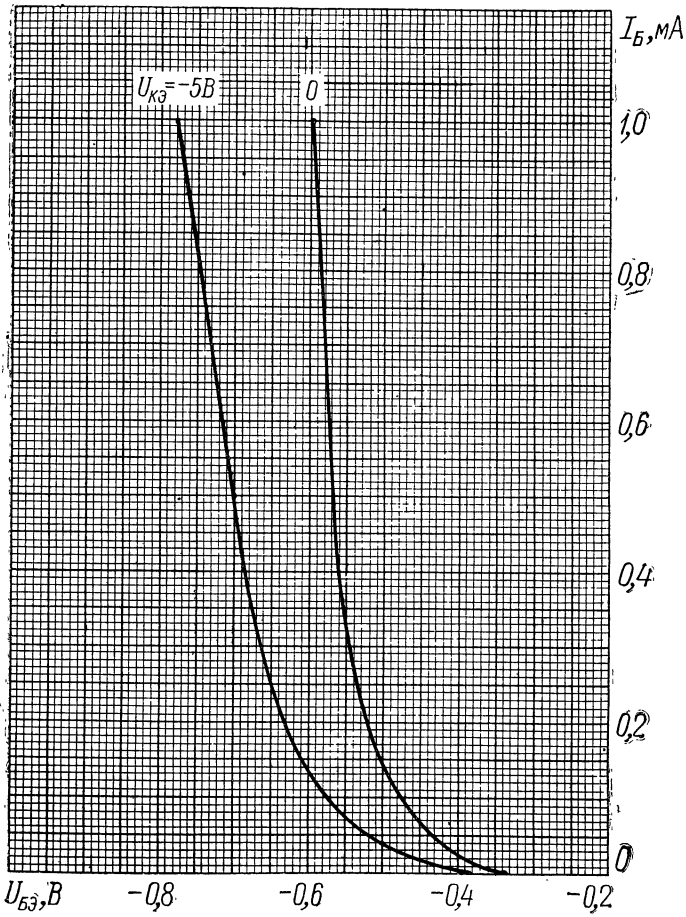
* При напряжении коллектора минус 10 В.
△ При напряжении эмиттера минус 5 В.
□ При напряжении коллектора минус 15 В.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у МП114.*

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p	МП114 МП115 МП116

ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

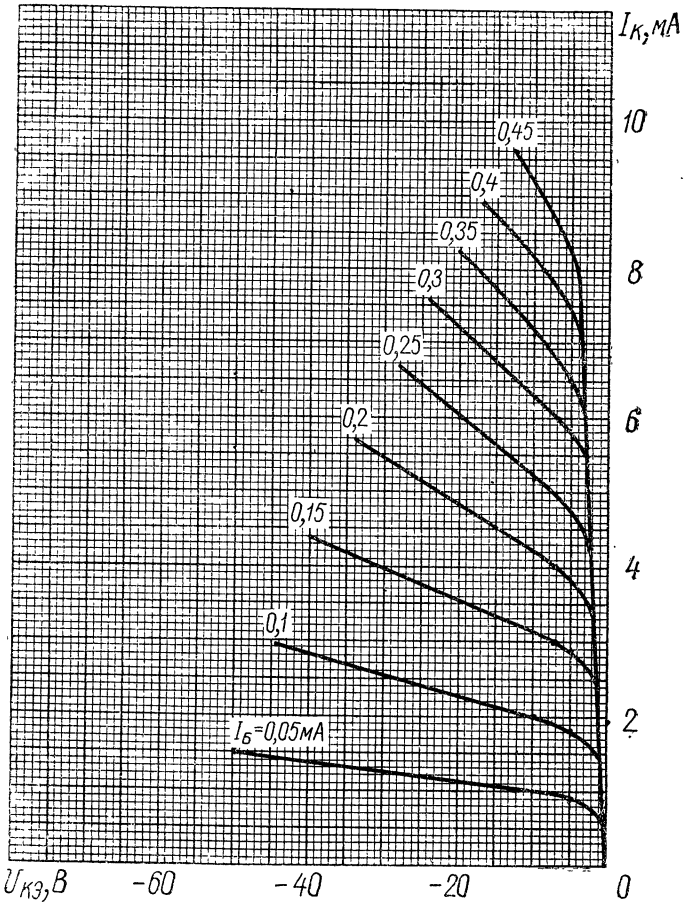
(в схеме с общим эмиттером)



МП114	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

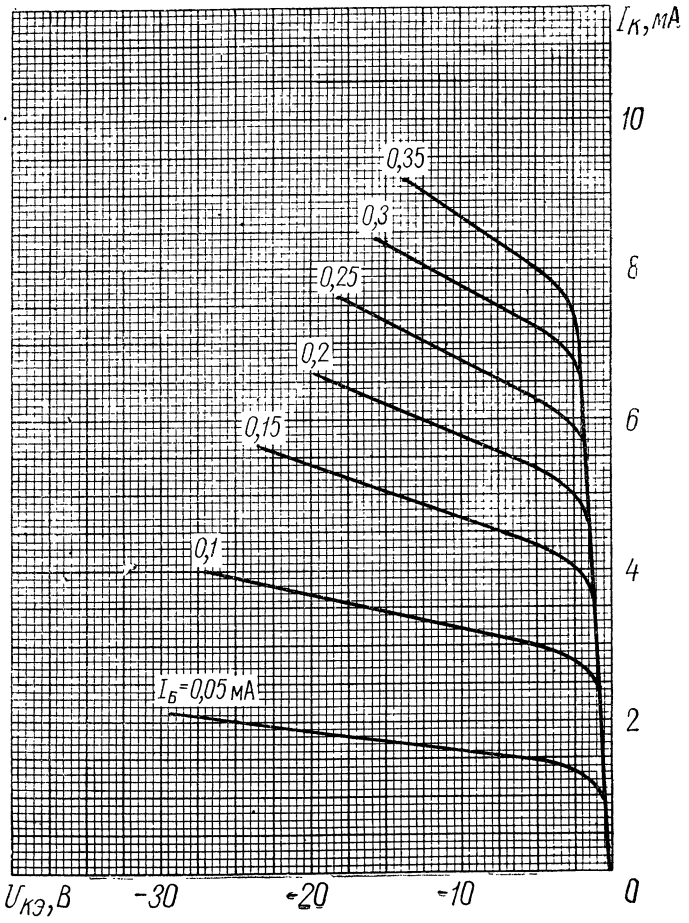
(в схеме с общим эмиттером)



КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	МП115

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

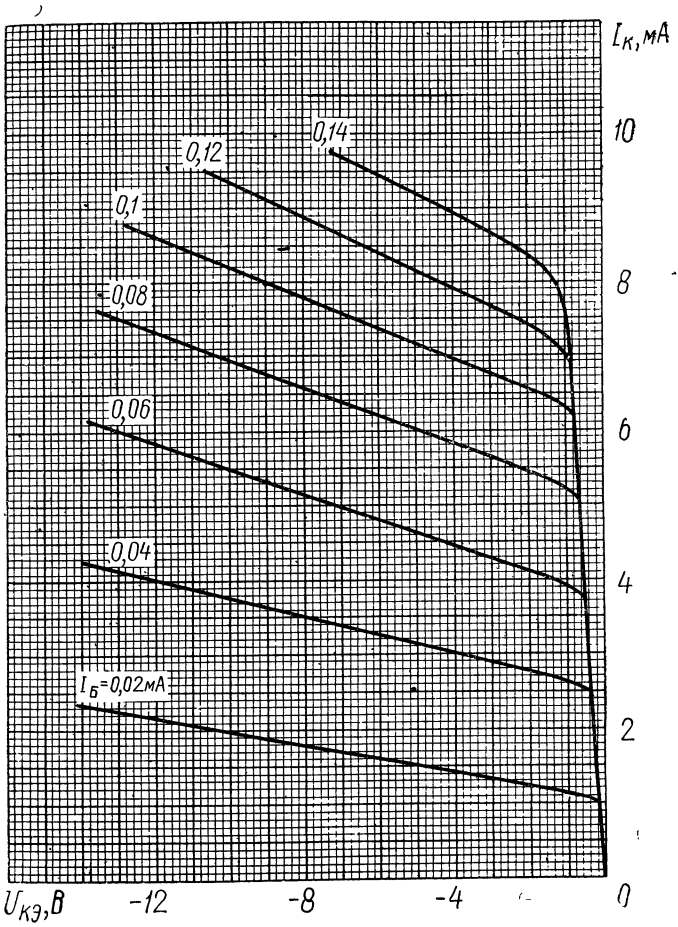
(в схеме с общим эмиттером)



МП116	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

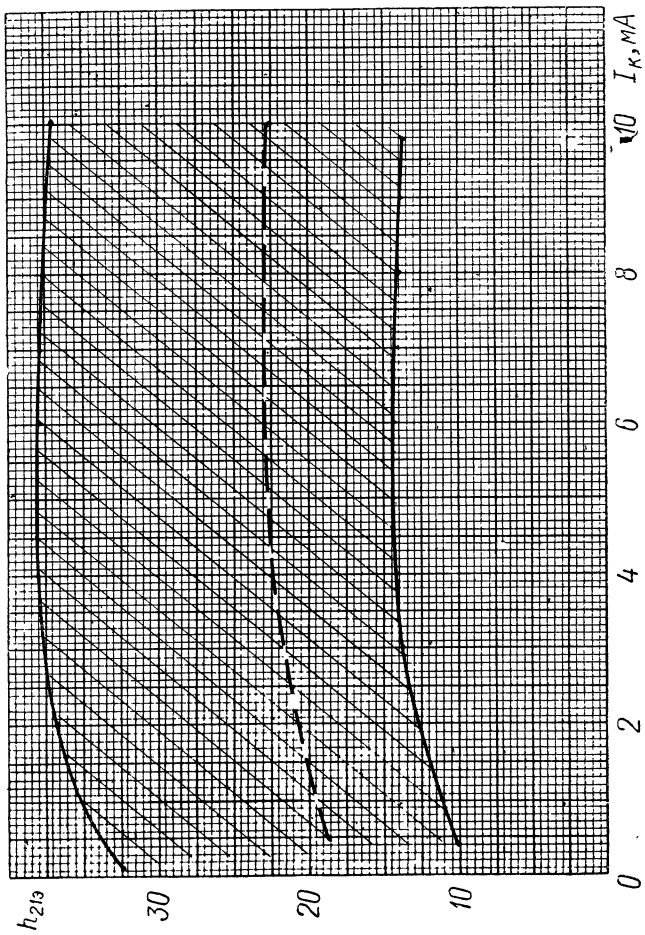
(в схеме с общим эмиттером)



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В РЕЖИМЕ МАЛОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

(границы 95% разброса)

При $U_{КБ}$ = —5 В



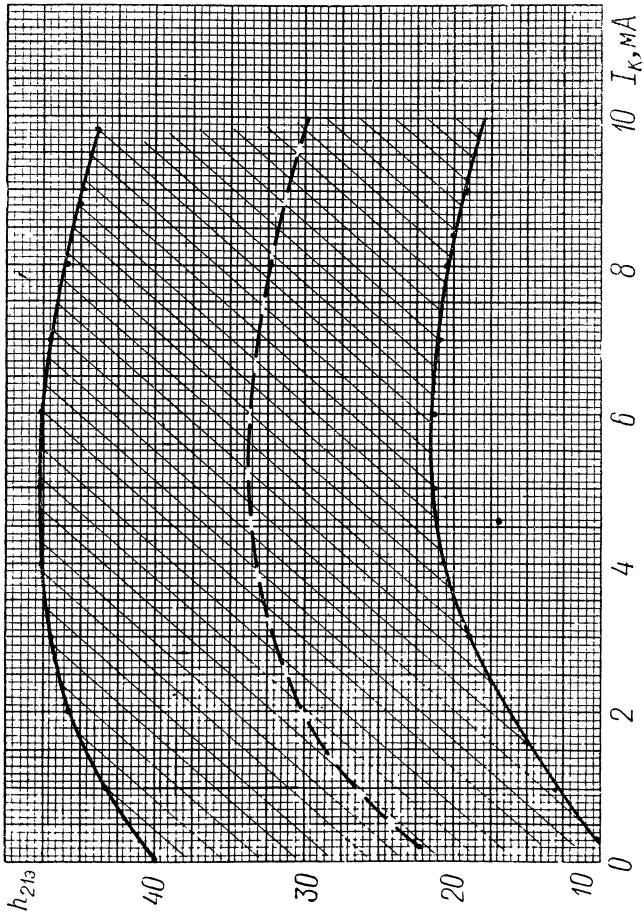
МП115

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
p-n-p

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В РЕЖИМЕ МАЛОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

(границы 95% разброса)

При $U_{КБ} = -5$, В

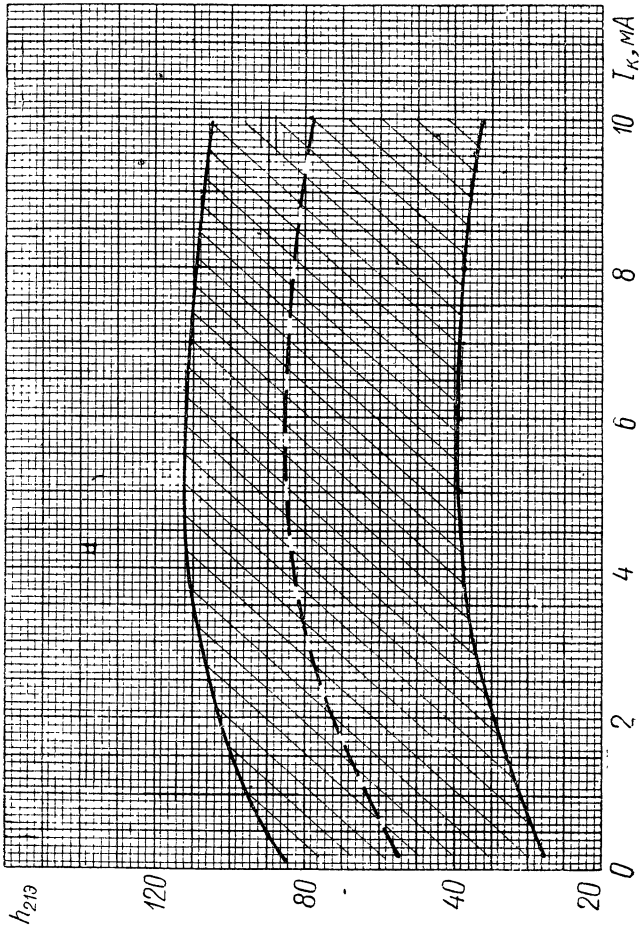


КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	МП116

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В РЕЖИМЕ МАЛОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА КОЛЛЕКТОРА

(границы 95% разброса)

При $U_{КБ} = -5$ В

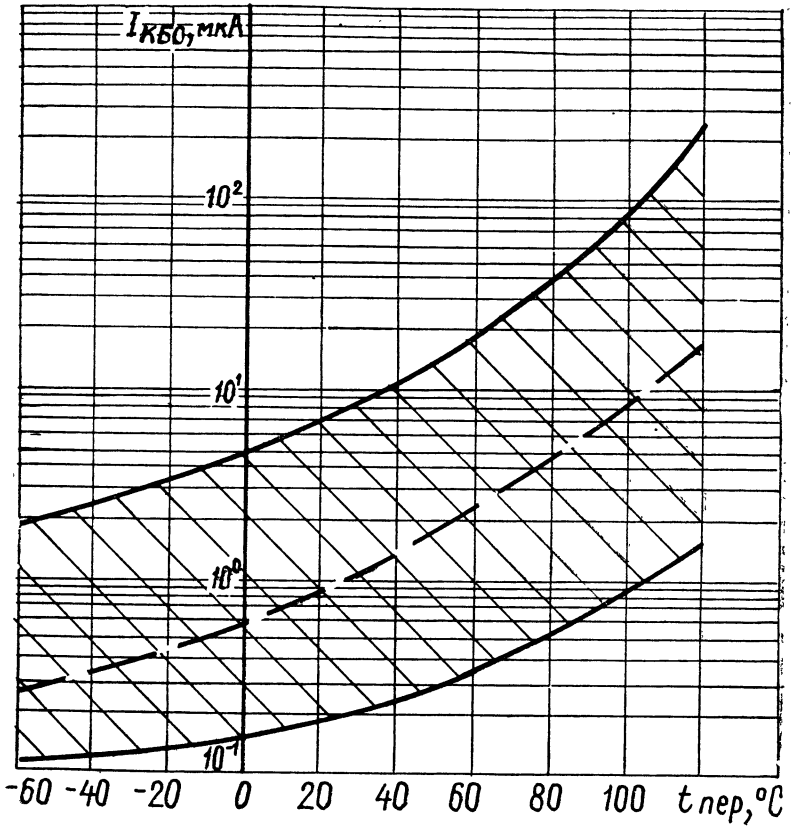


МП114	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ПЕРЕХОДА

(границы 95% разброса)

При $U_{КБ} = -30$ В

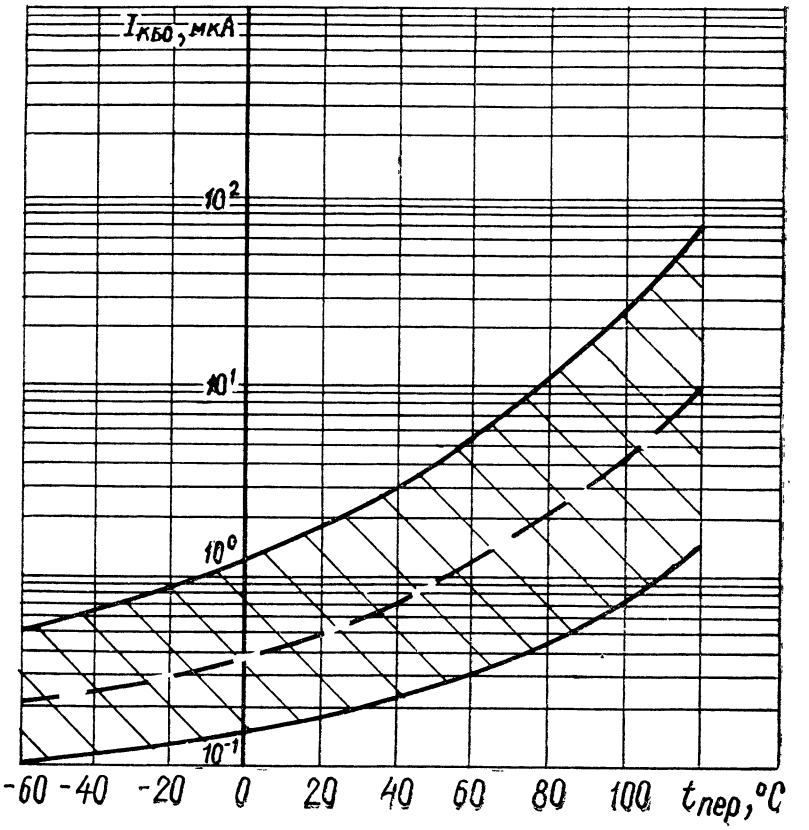


КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	МП115

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ПЕРЕХОДА

(границы 95% разброса)

При $U_{КБ}$=—15 В

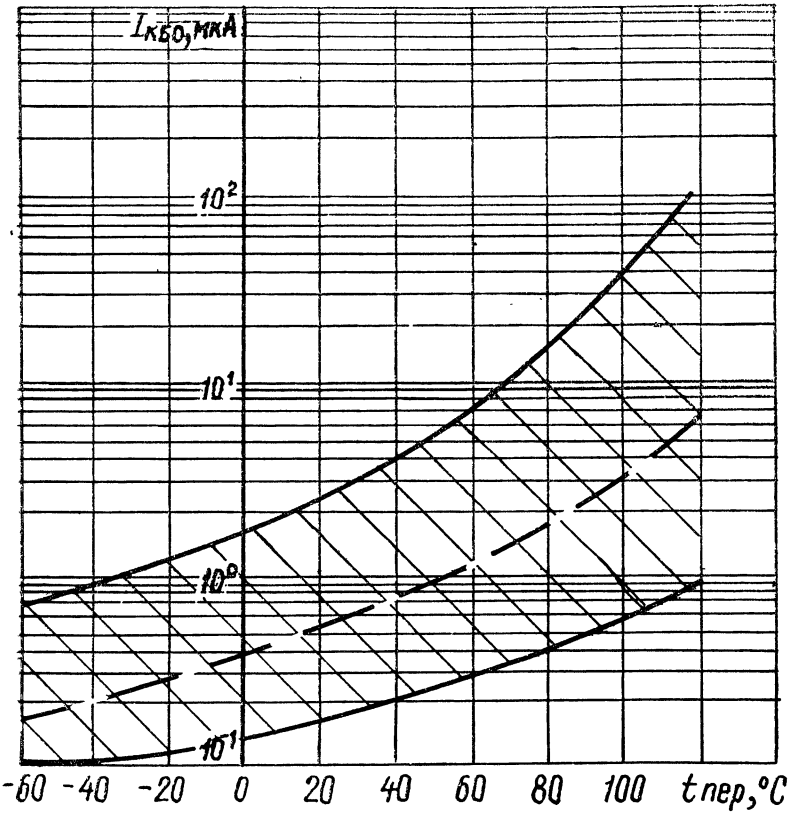


МП116	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ПЕРЕХОДА

(границы 95% разброса)

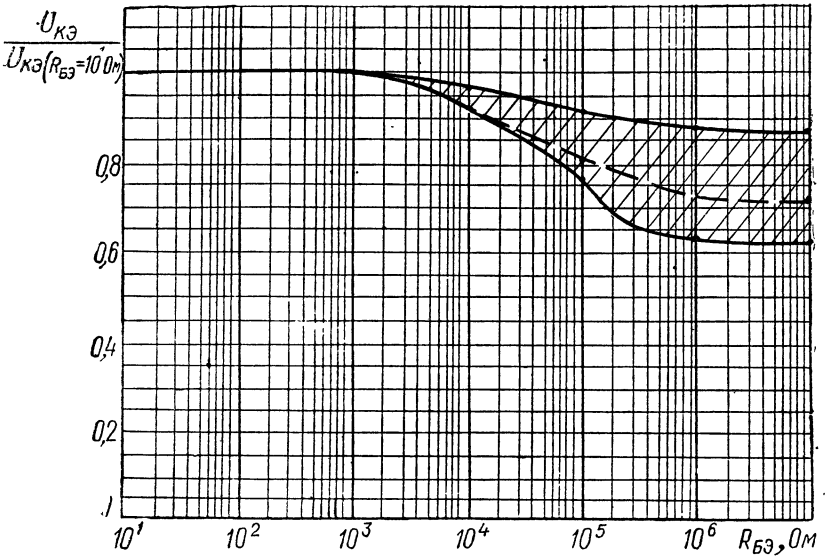
При $U_{КБ} = -10$ В



КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p	МП114 МП115 МП116

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

(границы 95% разброса)



ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ р-п-р	ТМ-2А

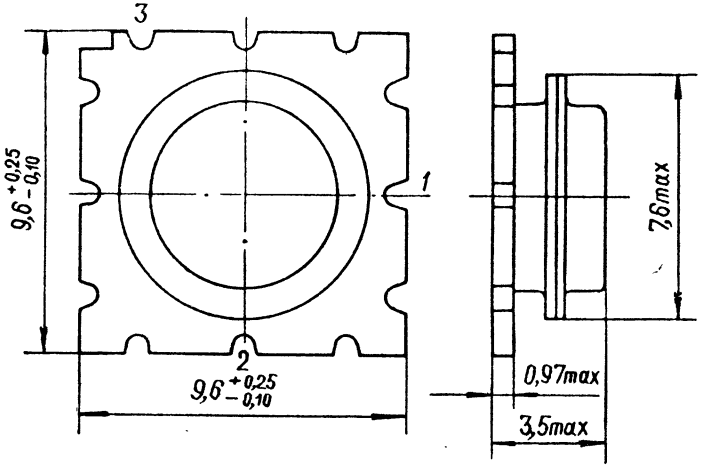
По техническим условиям ЩМ3.365.061 ТУ

Основное назначение — работа в герметизированных микромодулях заливной и капсулированной 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

Ток коллектора закрытого транзистора *△:	
при температуре плюс 20±5 и минус 60±2° С . .	не более 20 *мка*
при температуре 73±2° С	не более 70 *мка*
Обратный ток эмиттера ○	не более 20 *мка*
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала □:	
при температуре 20±5° С	20—60
при температуре 73±2° С	20—120
при температуре минус 60±2° С	12—60
Напряжение насыщения ◆:	
коллектор—эмиттер	не более 0,15 *в*
база—эмиттер	не более 0,5 *в*

ТМ-2А	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ р-п-р

Напряжение переворота фазы базового тока * # . . .	не менее 15 *в*
Граничная частота ▽ ▭	не менее 3 *Мгц*
Емкость перехода:	
коллекторного ▽●	не более 25 *пф*
эмиттерного ▲	не более 40 *пф*
Постоянная времени цепи обратной связи ▽ ▭●	не более 3 *нсек*
Время рассасывания ■	не более 2 *мксек*
Долговечность	15 000 *ч*

* При напряжении коллектор—эмиттер минус 15 *в*.
△ При напряжении база—эмиттер 0,5 *в*.
○ При напряжении эмиттера минус 10 *в*.
□ При напряжении коллектора минус 1 *в*, токе эмиттера 10 *ма*, скважности 10—100.
◇ При токе коллектора 10 *ма* и токе базы 1 *ма*.
При импульсном токе эмиттера 3,5 *ма*, длительности импульса 200 *мксек* и скважности не менее 10.
▽ При напряжении коллектора минус 5 *в*.
▭ При токе эмиттера 1 *ма*.
● На частоте 5 *Мгц*.
▲ При напряжении эмиттера минус 0,5 *в*, на частоте 10 *Мгц*.
■ При напряжении источника питания коллектора минус 10 *в*, токе насыщения коллектора 10 *ма*, токе насыщения базы 1 *ма*, длительности запирающего импульса 10 *мксек* и скважности 50—1000.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение:	
коллектор—эмиттер △ и коллектор—база . . .	минус 15 *в*
эмиттер—база	минус 10 *в*
Наибольший ток коллектора:	
постоянный ○	50 *ма*
импульсный □	100 *ма*
Наибольшая средняя суммарная мощность при температуре от минус 60 до плюс 25° С #	75 *мвт*

* При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 73° С.
△ При напряжении база—эмиттер 0,5 *в*.
○ При температуре от минус 60 до плюс 35° С. При температуре свыше 35° С наибольший постоянный ток коллектора определяется по формуле

$$I_{C\,MAX} = 7\sqrt{85 - t_{amb}}\ (ма).$$

□ При длительности импульса 10 *мксек* и средней мощности, не превышающей величины наибольшей мощности.
При температуре свыше 25° С наибольшая средняя мощность определяется по формуле

$$P_{CMA\,X} = \frac{85 - t_{amb}}{0{,}85}\ (мвт).$$

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 *ат*
наименьшее	5 *мм* рт. ст.
Наибольшее ускорение:	
при вибрации в диапазоне частот 2—2500 *гц*	15 *g*
» » » » » 2—5000 *гц* *	40 *g*
линейное △	150 *g*
при многократных ударах ○	150 *g*
при одиночных ударах □	1000 *g*

* В течение 48 *мин* для транзисторов в микромодулях заливной конструкции.
△ Для капсулированной конструкции до 50 *g*.
○ Для капсулированной конструкции до 35 *g*.
□ Для капсулированной конструкции до 150 *g*.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Необходимо применять меры, предохраняющие транзистор от самовозбуждения и воздействия статического электричества.

Гарантийный срок хранения . . . . . 12 лет *

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

В течение гарантийного срока допускается хранение транзисторов в полевых условиях в составе микромодулей в аппаратуре и ЗИП, защищенных от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги — 5 лет.

Дополнительно гарантируется сохраняемость транзисторов, не залитых в микромодуль при хранении их в складских условиях:
в упаковке поставщика — 2 года;
без упаковки — 2 месяца.

ТМ-2Б

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала:	
при температуре 20±5° С	50—150
» » 73±2° С	50—250
» » минус 60±2° С	30—150
Время рассасывания *	не более 2 *мксек*

* При токе насыщения базы 0,5 *ма*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у ТМ-2А.*

ТМ-2В

Ток коллектора закрытого транзистора при температуре 20±5 * и минус 60±2° С *	не более 15 *мка*
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала:	
при температуре 20±5° С	30—90
» » 73±2° С	30—200
» » минус 60±2° С	15—90
Граничная частота	не менее 9 *Мгц*
Время рассасывания △	не более 2 *мксек*

* При напряжении коллектор—эмиттер минус 10 *в*.
△ При токе насыщения базы 0,5 *ма* и напряжении источника питания коллектора минус 10 *в*.
Примечание. *Остальные данные такие же, как у ТМ-2А.*

ТМ-2Г

Ток коллектора закрытого транзистора при температуре 20±5 * и минус 60±2° С *	не более 15 *мка*
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала:	
при температуре 20±5° С	70—210
» » 73±2° С	70—400
» » минус 60±2° С	25—210
Граничная частота	не менее 9 *Мгц*
Постоянная времени цепи обратной связи	не более 4 *нсек*
Время рассасывания △	не более 2 *мксек*

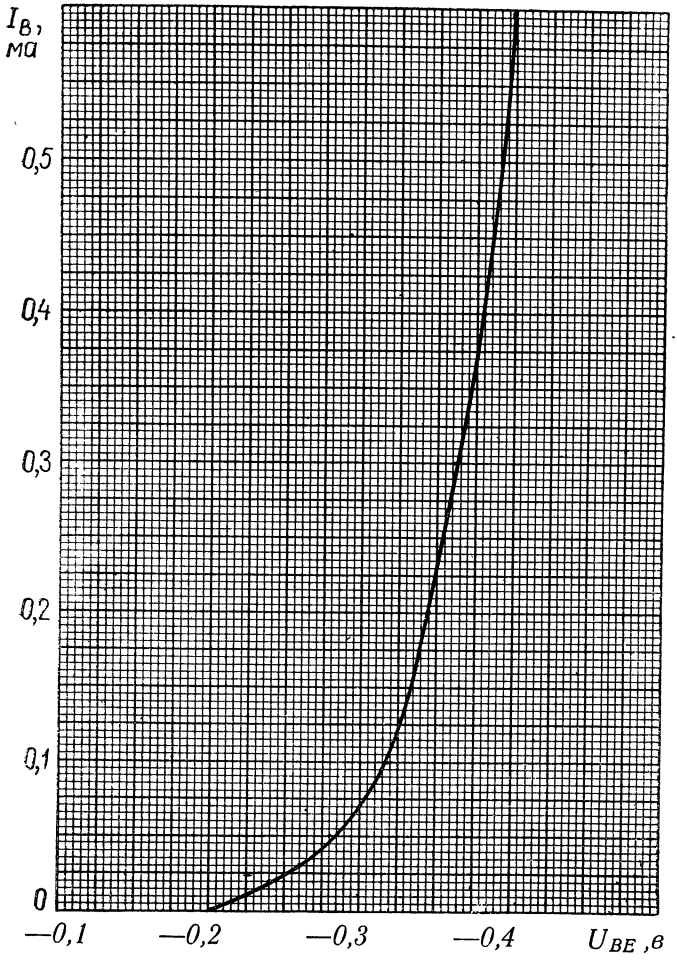
* При напряжении коллектор—эмиттер минус 10 *в*.
△ При токе насыщения базы 0,25 *ма* и напряжении источника питания коллектора минус 10 *в*.
Примечание. *Остальные данные такие же, как у ТМ-2А.*

ТМ-2Д

Ток коллектора закрытого транзистора при температуре 20±5 * и минус 60±2° С *	не более 15 *мка*
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала:	
при температуре 20±5° С	80—250
» » 73±2° С	80—450
» » минус 60±2° С	40—250
Граничная частота	не менее 15 *Мгц*
Постоянная времени цепи обратной связи	не более 4 *нсек*
Время рассасывания △	не более 2 *мксек*

* При напряжении коллектор—эмиттер минус 10 *в*.
△ При токе насыщения базы 0,25 *ма* и напряжении источника питания коллектора минус 10 *в*.
Примечание. *Остальные данные такие же, как у ТМ-2А.*

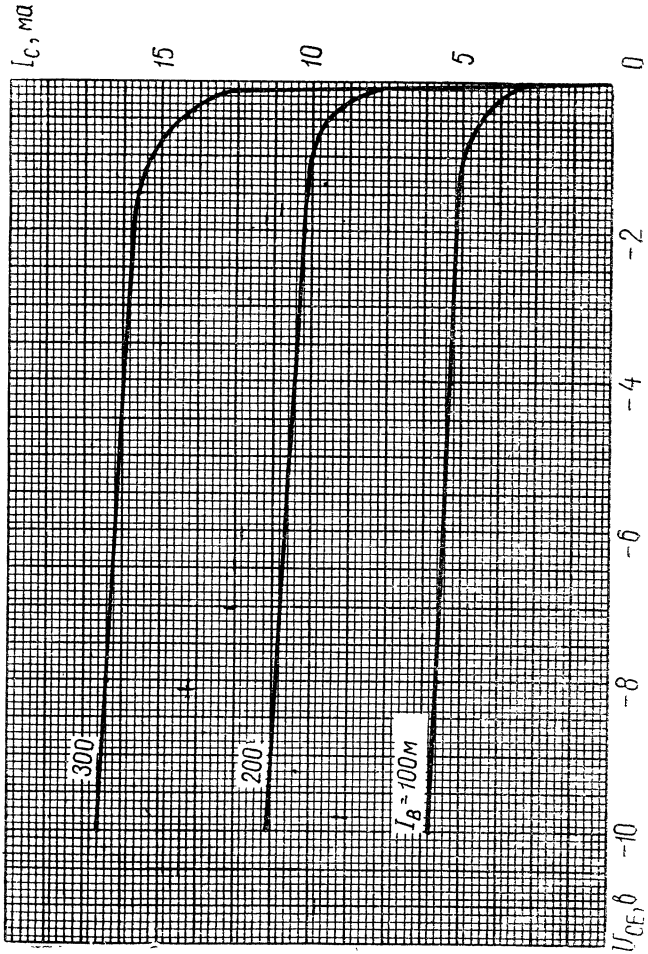
ТИПОВАЯ ВХОДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
(в схеме с общим эмиттером)



ТМ-2А	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ p-n-p

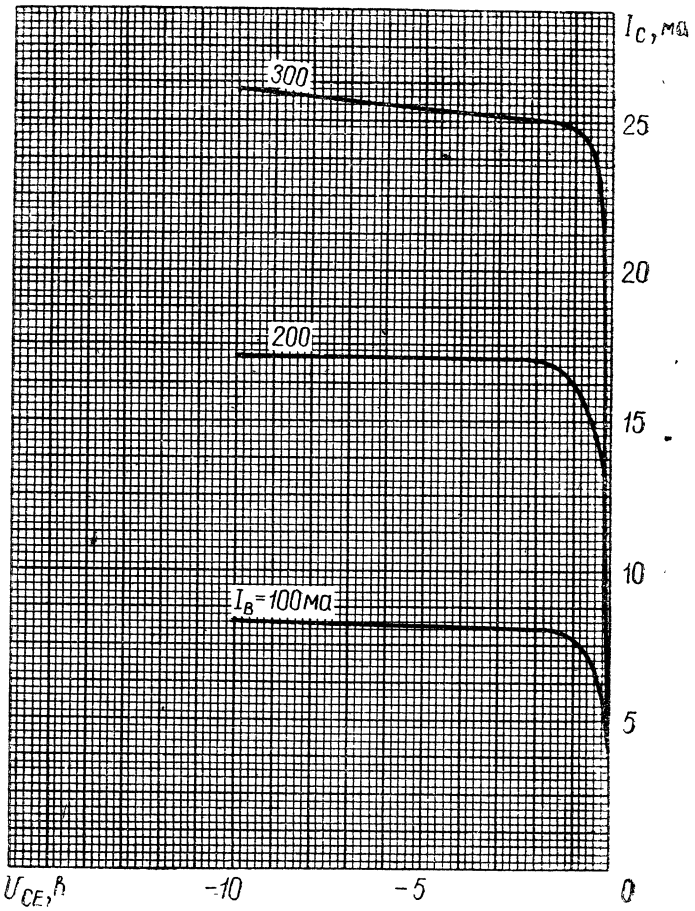
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)



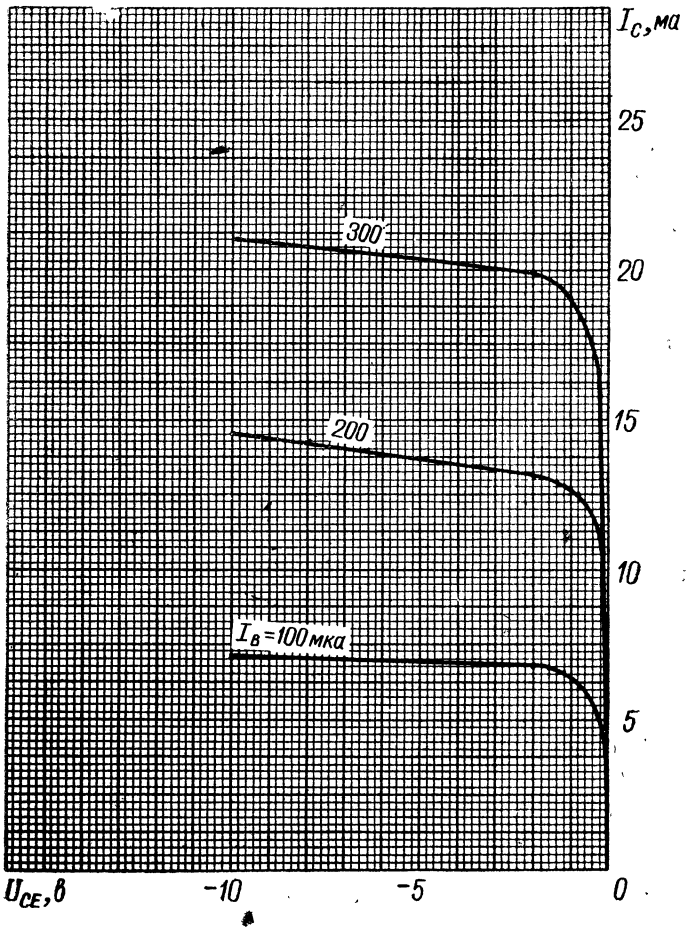
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ p-n-p	ТМ-2Б

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)

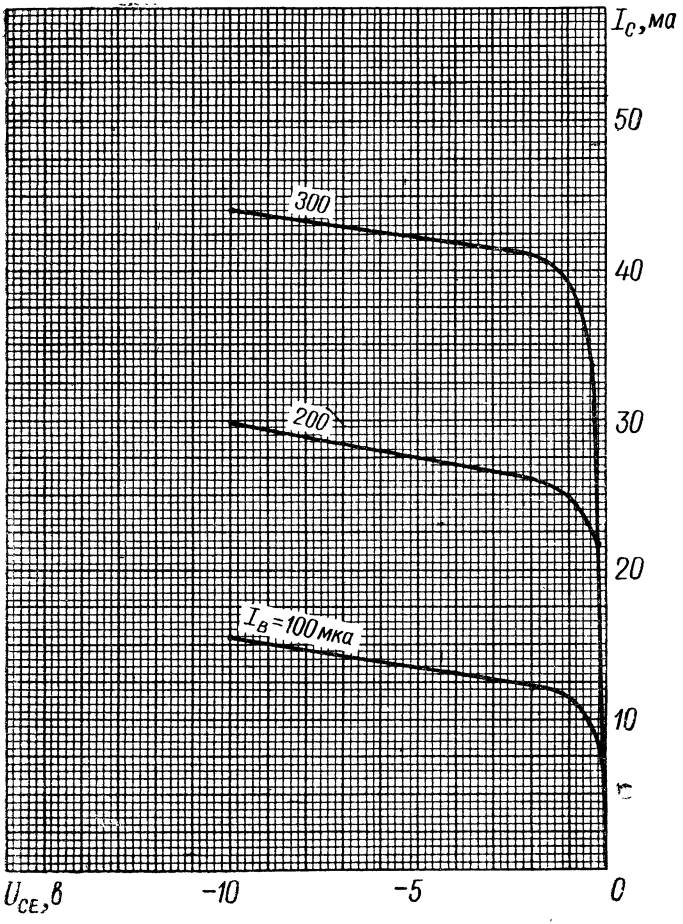


ТМ-2В	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ р-п-р

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)



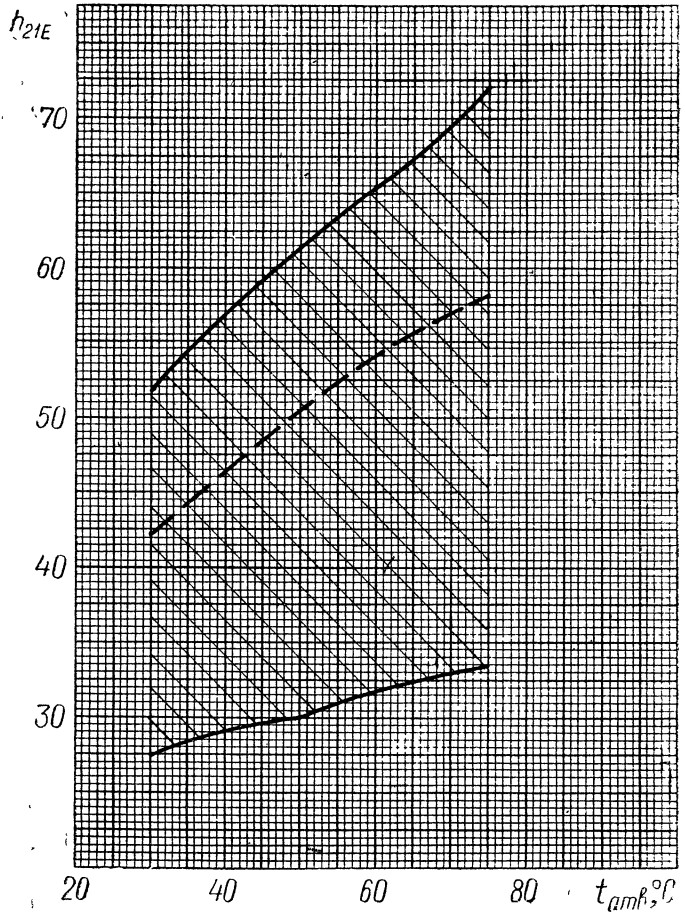
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)



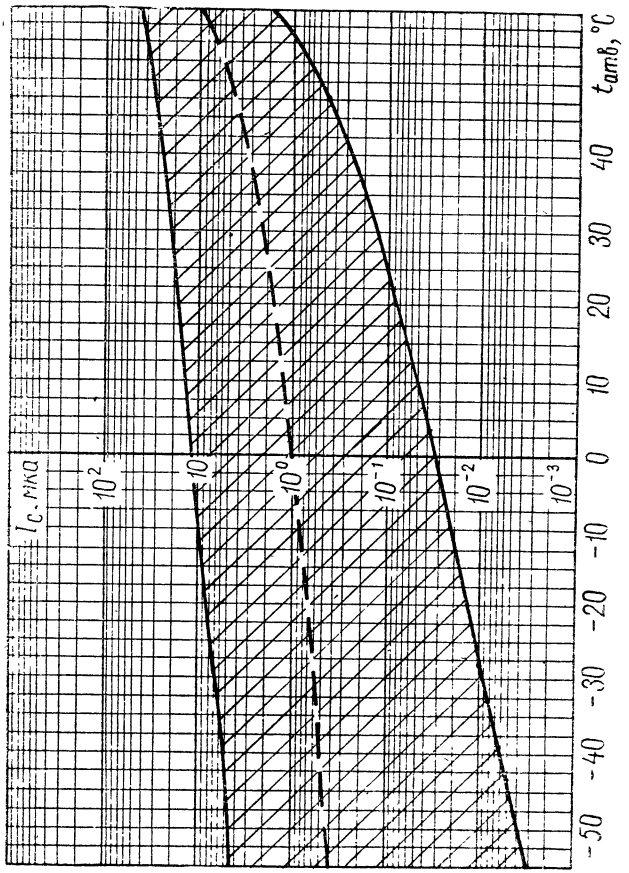
ТМ-2А	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ р-п-р

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

(границы 95% разброса)



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



ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ МИКРОМОДУЛЬНЫЕ р-п-р	М2А М2Б М2В М2Г М2Д

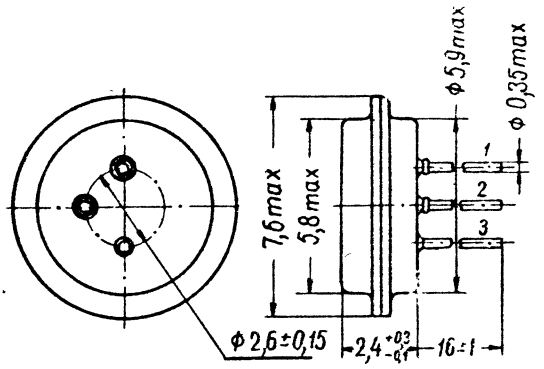
По техническим условиям ЩМ3.365.054 ТУ (дополнение к ЩМ3.365.061 ТУ)

Основное назначение — работа в герметизированных заливных микромодулях в аппаратуре широкого применения.

Оформление — в металлическом корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

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



1 — эмиттер
2 — коллектор
3 — база

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Транзисторы должны применяться в микромодулях с обязательной влагозащитной заливкой.

При монтаже допускается трехразовый изгиб и пайка выводов на расстоянии не менее 3 *мм* от стеклоизолятора.

При измерении электрических параметров и монтаже необходимо обеспечивать конструктивную сохранность транзисторов, учитывая недостаточную прочность выводов.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у транзисторов ТМ-2А—ТМ-2Д.*

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ n-p-n	**ТМ-3А**

В новых разработках не применять

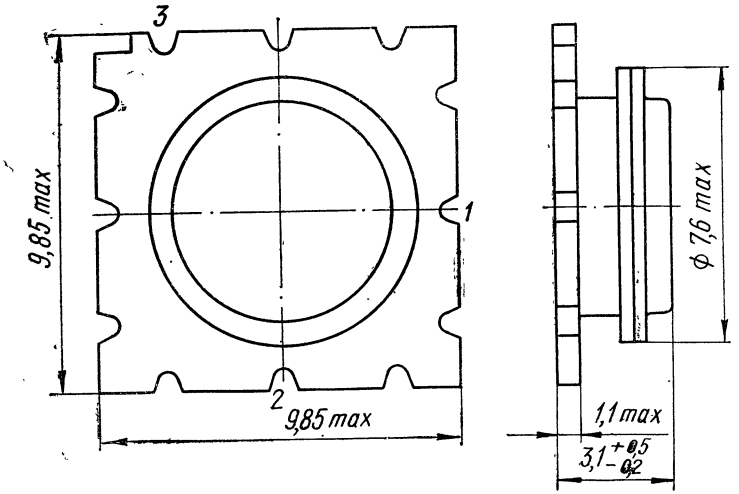
По техническим условиям ПЖ0.336.008 ТУ1

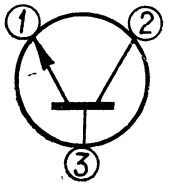
Основное назначение — работа в микромодулях этажерочной конструкции в аппаратуре специального назначения.

Оформление — на плате вида 4 ОЖ0.781.001 ТУ

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая	3,6 *мм*
Ширина платы наибольшая	9,85 *мм*
Вес наибольший	0,8 *г*





1 — эмиттер

2 — коллектор

3 — база

ТМ-3А	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ n-p-n

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Ток коллектора закрытого транзистора * ◇:	
при температуре 20±5° С	не более 20 *мка*
» » 73±2° С	не более 150 *мка*
Обратный ток коллектора △	не более 20 *мка*
Обратный ток эмиттера □	не более 20 *мка*
Коэффициент прямой передачи тока в режиме большого сигнала в схеме с общим эмиттером ○:	
при температуре 20±5° С	18—55
» » 73±2° С	18—110
» » минус 60±2° С	7,2—55
Граничная частота коэффициента передачи тока □#	не менее 1 *Мгц*
Напряжение насыщения ▲■:	
коллектор — эмиттер	не более 0,5 *в*
база — эмиттер	не более 1 *в*
Напряжение переворота фазы базового тока●	не менее 15 *в*
Постоянная времени цепи обратной связи □# ♦	не более 3 *нсек*
Емкость коллектора □ ♦	не более 35 *пф*
Емкость эмиттера ♦▼	не более 70 *пф*
Время рассасывания ▲▽	не более 2,5 *мксек*
Долговечность	не менее 10 000 *ч*

* При напряжении коллектор — эмиттер 15 *в*.
◇ При напряжении база — эмиттер минус 0,5 *в*.
△ При напряжении коллектора 15 *в*.
□ При напряжении база — эмиттер минус 15 *в*.
○ При напряжении коллектора 1 *в* и токе эмиттера 10 *ма*.
▭ При напряжении коллектора 5 *в*.
При токе эмиттера 1 *ма*.
▲ При токе коллектора 10 *ма*.
■ При токе базы 1 *ма*.
● При токе эмиттера 15 *ма*.
♦ На частоте 5 *Мгц*.
▼ На частоте 10 *Мгц*.
▽ На частоте 1,5 *кгц*.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер и коллектор — база	15 *в*
Наибольшее напряжение эмиттер — база	минус 10 *в*
Наибольший постоянный ток коллектора (эмиттера) при температуре от минус 60 до плюс 35° С □	50 *ма*
Наибольший импульсный ток коллектора (эмиттера) ○	100 *ма*

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ n-p-n	ТМ-3А

Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре от минус 60 до плюс 25° С △ . . . . . 75 *мвт*

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

□ При температуре окружающей среды свыше 35° С наибольший постоянный ток коллектора (эмиттера) определяется по формуле:

$$I_{CMAX}\,(I_{E\,MAX}) = 7\sqrt{85 - t_{amb}}\ (ма).$$

○ При длительности импульса 10 *мксек* и рассеиваемой мощности, не превышающей наибольшую.

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

$$P_{C\,MAX} = \frac{85 - t_{amb}}{0{,}8}\ (мвт).$$

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 *ат*
наименьшее	5 *мм* рт. ст.
Наибольшее ускорение:	
при вибрации в диапазоне частот 2—2500 *гц* .	15 *g*
линейное:	
для монолитных микромодулей	150 *g*
для капсулированных микромодулей	50 *g*
при многократных ударах:	
для монолитных микромодулей	150 *g*
для капсулированных микромодулей	35 *g*
при одиночных ударах:	
для монолитных микромодулей	500 *g*
для капсулированных микромодулей	150 *g*

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рекомендуется эксплуатировать транзисторы:

а) в диапазоне температур от минус 50 до плюс 60° С;

б) при токе коллектора не более 0,9 $I_{C\,MAX}$, напряжении коллектора не более 0,7 $U_{C\,MAX}$ и рассеиваемой мощности не более 0,7 $P_{C\,MAX}$.

Допускается применение транзисторов в составе микромодуля при атмосферном давлении до 10^{-6} *мм* рт. ст., при этом температура корпуса не должна превышать 73° С.

Не рекомендуется эксплуатировать транзистор при рабочих токах, соизмеримых с неуправляемыми токами.

При пайке паяльником корпус паяльника должен быть заземлен.

Гарантийный срок хранения . . . . . 12 лет *

* При хранении транзисторов в составе микромодулей в складских условиях в ЗИП, а также вмонтированными 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 укладке — 6 лет.

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

а) без упаковки поставщика . . . . . 2 месяца

б) в упаковке поставщика . . . . . 2 года.

ТМ-3В

Коэффициент прямой передачи тока в режиме большого сигнала в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 20±5° С	20—60
» » 73±2° С	20—120
» » минус 60±5° С	8—60
Граничная частота передачи тока	не менее 5 *Мгц*
Постоянная времени цепи обратной связи на высокой частоте	не более 3,5 *нсек*

Примечание. *Остальные данные такие же, как у ТМ-3А.*

ТМ-3Г

Коэффициент прямой передачи тока в режиме большого сигнала в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 20±5° С	40—120
» » 73±2° С	40—240
» » минус 60±5° С	60—120
Граничная частота передачи тока	не менее 5 *Мгц*
Постоянная времени цепи обратной связи	не более 3,5 *нсек*

Примечание. *Остальные данные такие же, как у ТМ-3А.*

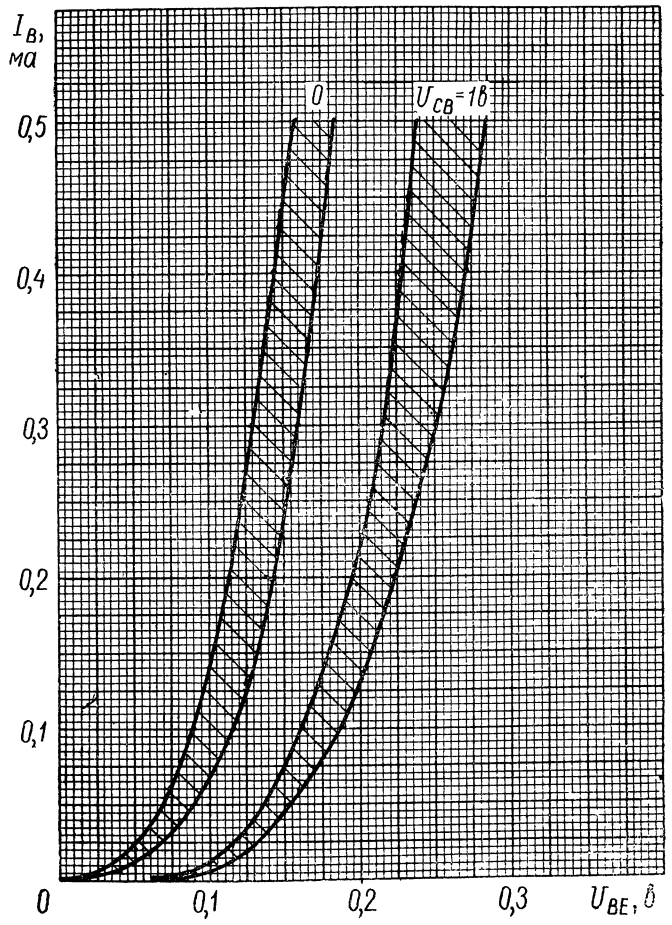
ТМ-3Д

Коэффициент прямой передачи в режиме большого сигнала в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 20±5° С	40—160
» » 73±2° С	40—320
» » минус 60±5° С	16—160
Граничная частота передачи тока	не менее 10 *Мгц*
Постоянная времени цепи обратной связи на высокой частоте	не более 3,5 *нсек*

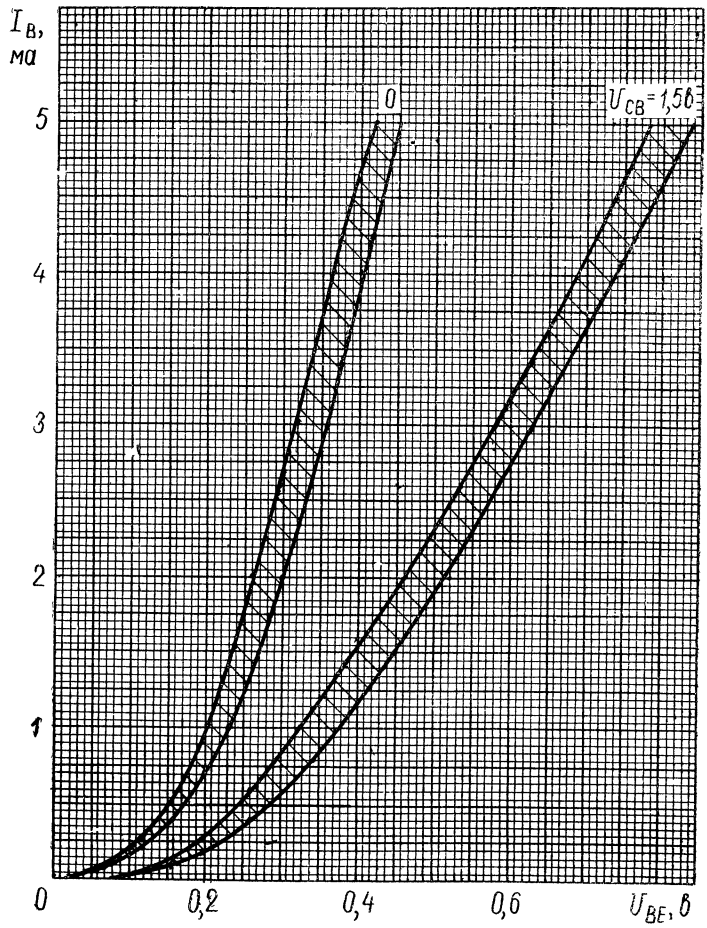
Примечание. *Остальные данные такие же, как у ТМ-3А.*

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАЧАЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

(границы 80% разброса)

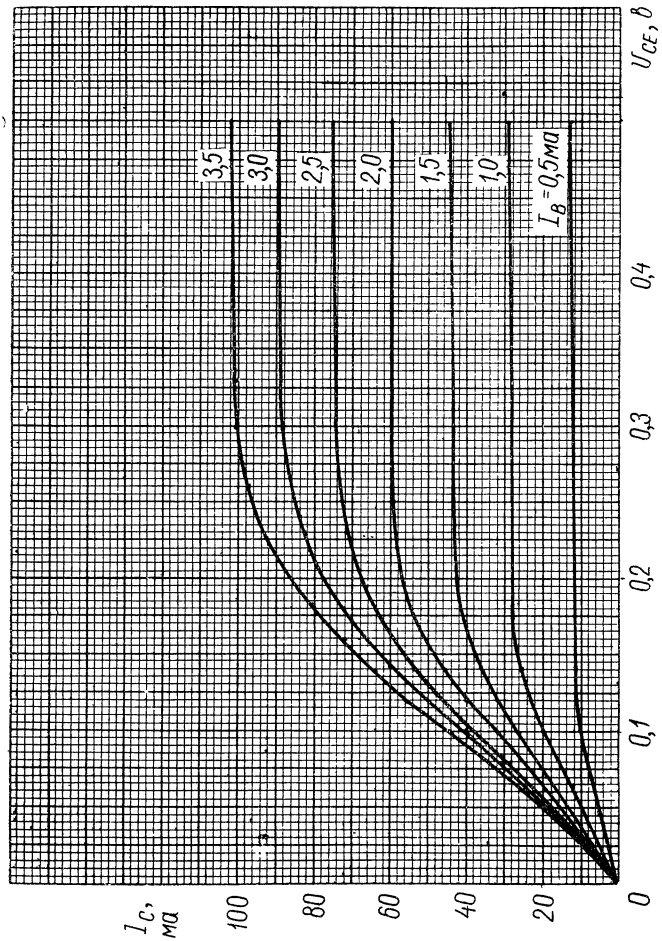


ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
(границы 80% разброса)



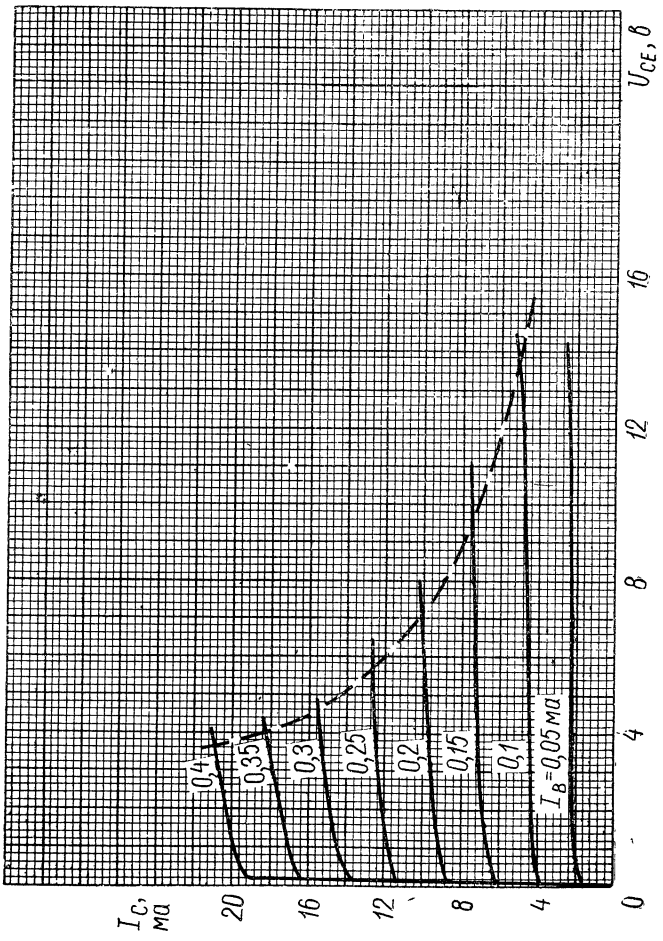
НАЧАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E}=40$



ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)

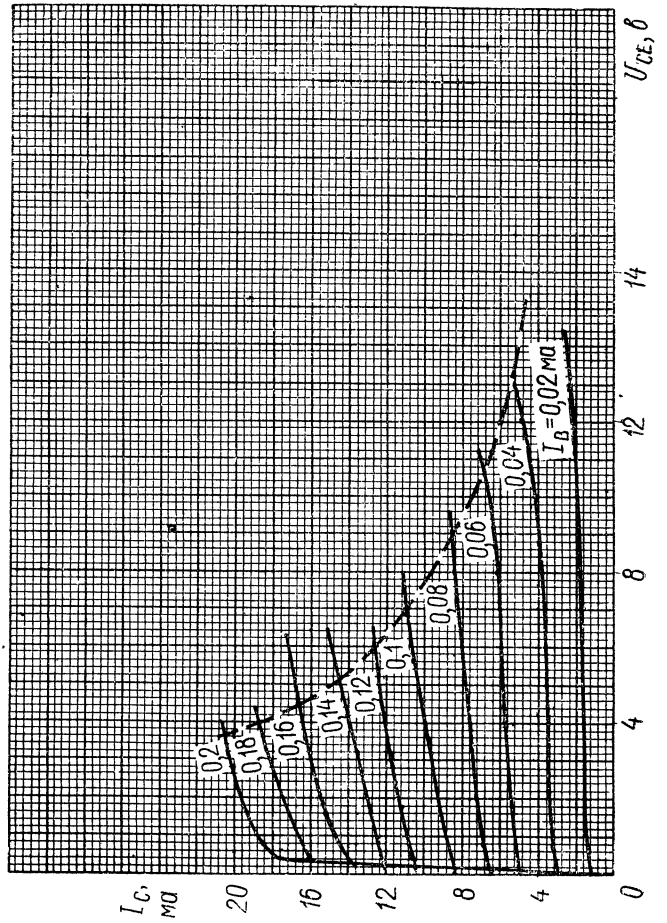
При $h_{21E}=40$



ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

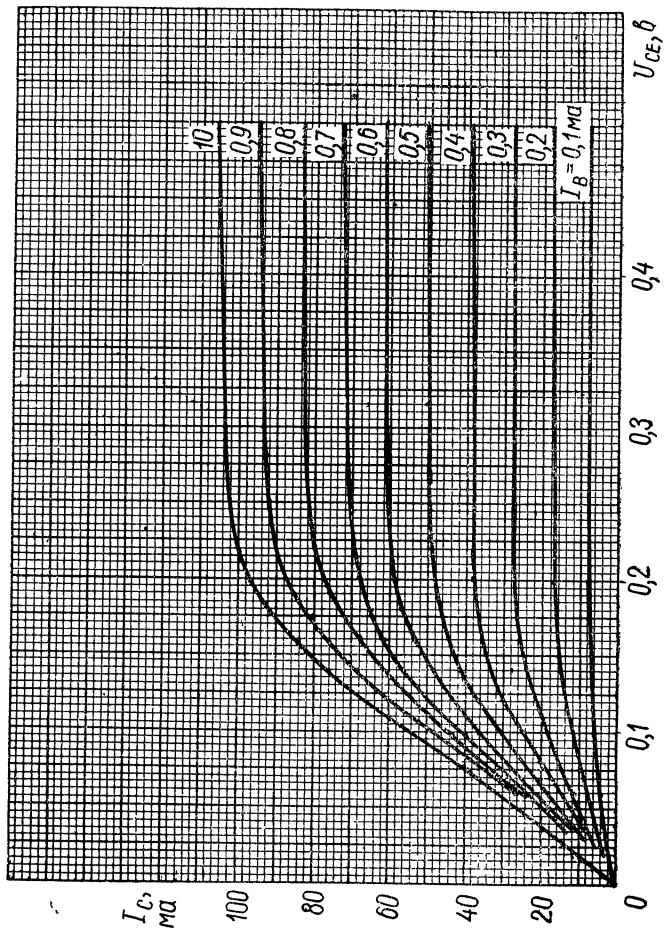
(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E} = 80$



НАЧАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
(в схеме с общим эмиттером)

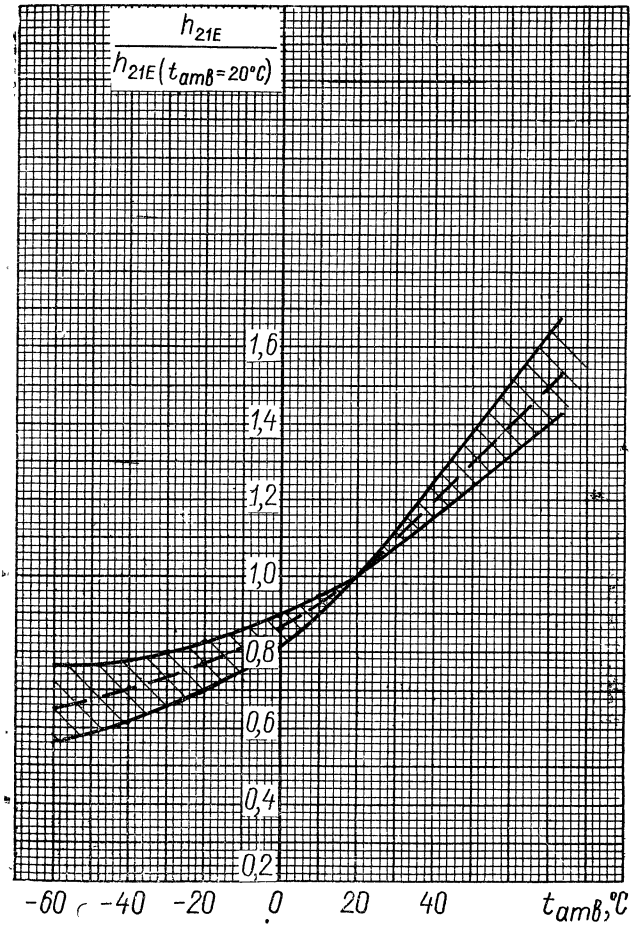
При $h_{21E}=80$



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

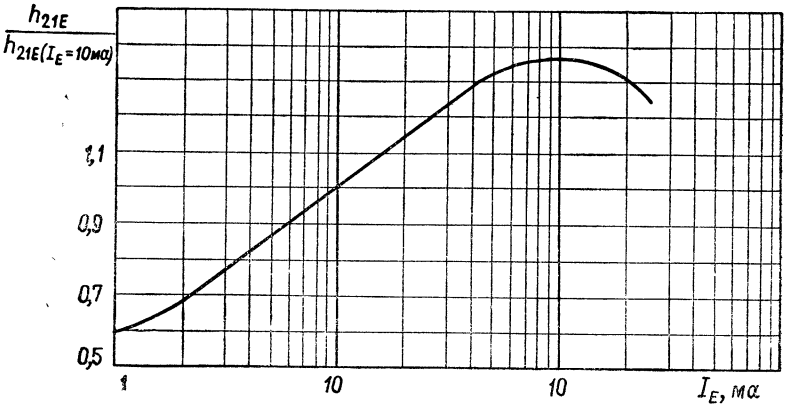
(границы 80% разброса)

При $U_{CB} = 1$ *в* и $I_E = 10$ *ма*



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

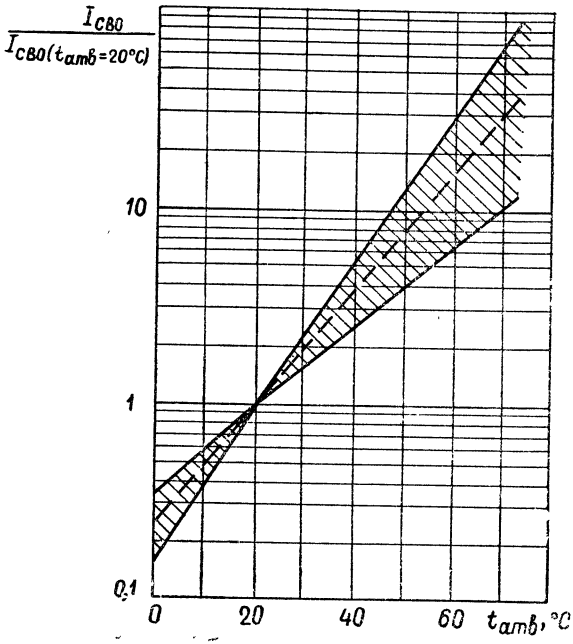
При $U_{CB} = 1$ *в*



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

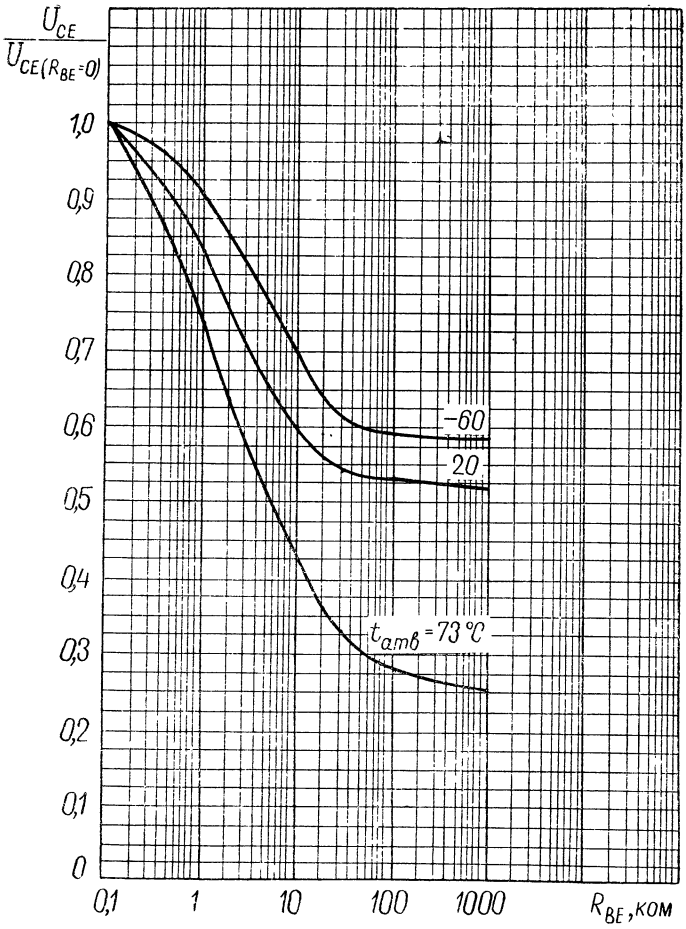
(границы 80% разброса)

При $U_{CB} = 15$ *в*



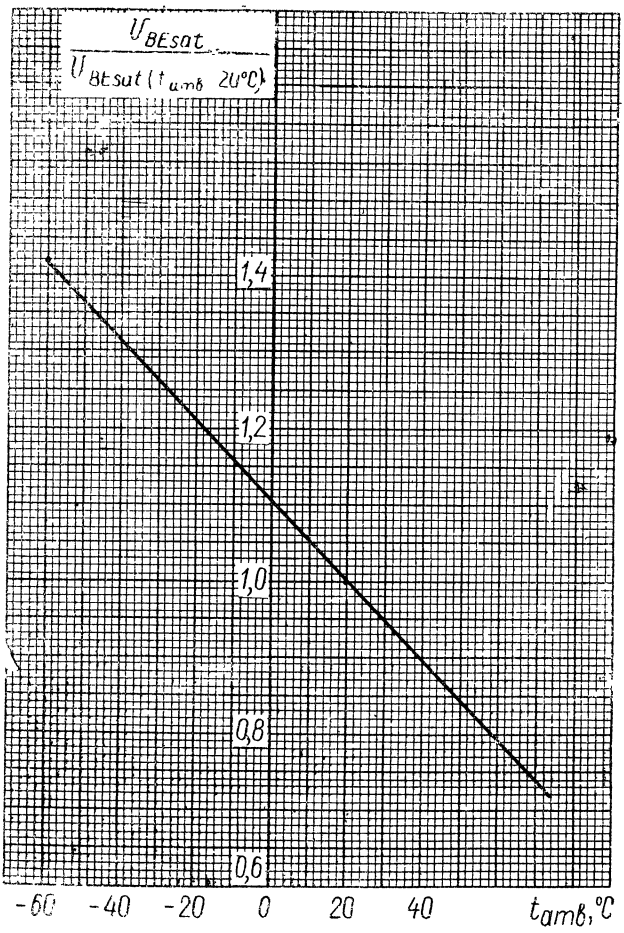
ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ МИКРОМОДУЛЬНЫЕ n-p-n	ТМ-3А ТМ-3В ТМ-3Г ТМ-3Д

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



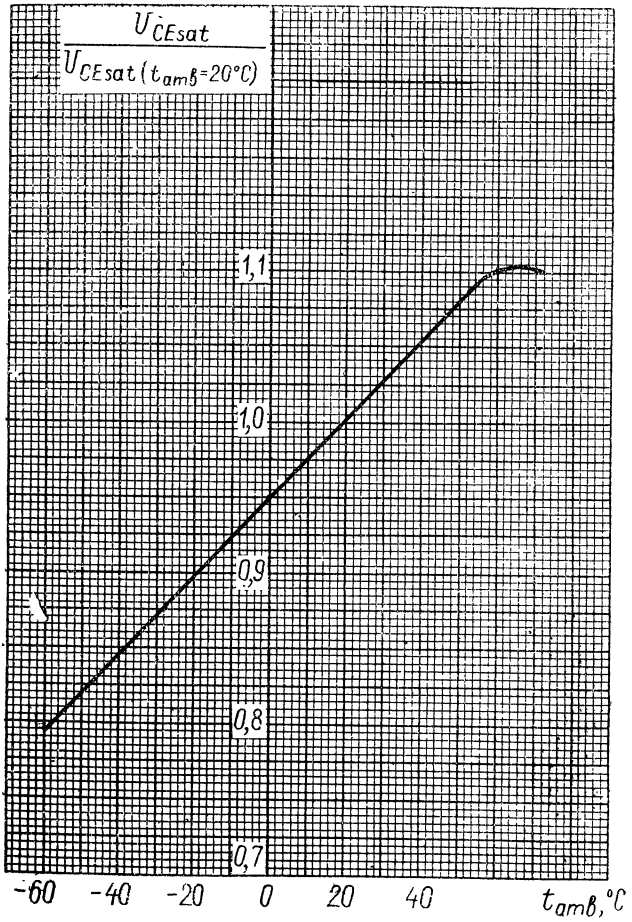
ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ БАЗА — ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При $I_C = 10$ *ма* и $I_B = 1$ *ма*



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

При $I_C = 10$ *ма* и $I_B = 1$ *ма*



ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ n-p-n	М3А М3В М3Г М3Д

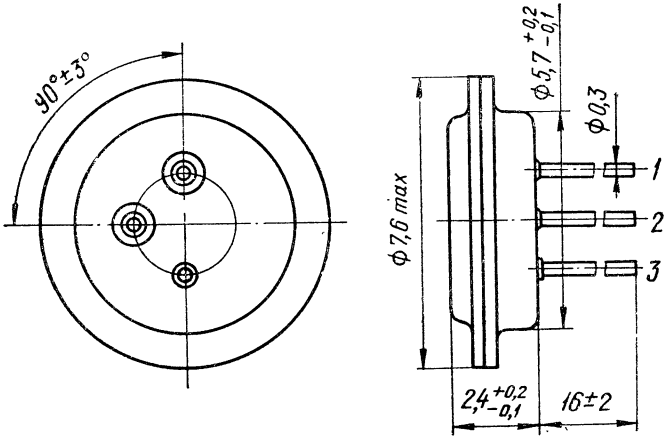
По дополнению № 1 к техническим условиям ПЖ0.336.008 ТУ.

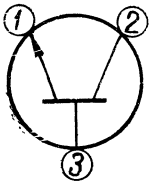
Основное назначение — работа в схемах с общей герметизацией в аппаратуре специального назначения.

Оформление — в металлическом корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

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





1 — эмиттер

2 — коллектор

3 — база

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Транзисторы должны применяться с обязательной влагозащитной заливкой.

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

При монтаже транзисторов на плату микромодуля допускается одноразовый 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 стеклоизолятор, могущих вызвать появление трещин.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у транзисторов ТМ-3А—ТМ-3Д.*

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ p-n-p	**ТМ-5А**

В новых разработках не применять

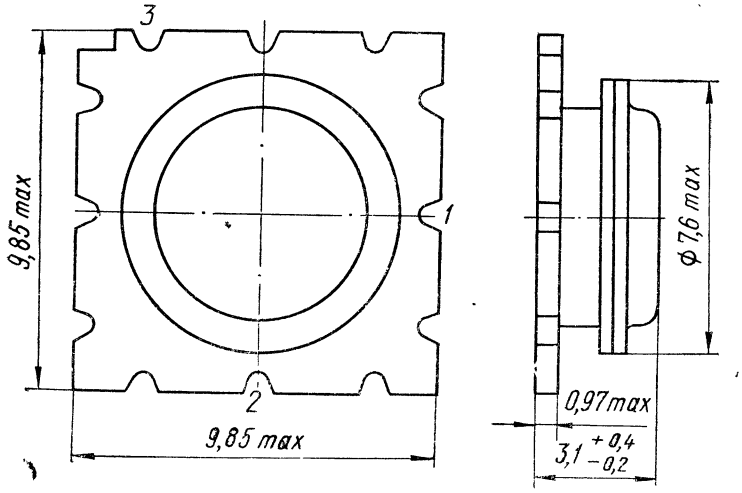
По техническим условиям ЩМ3.365.062 ТУ

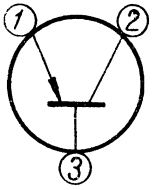
Основное назначение — работа в микромодулях этажерочной конструкции в аппаратуре специального назначения.

Оформление — на плате вида 4 ОЖ0.781.001 ТУ.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

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





1 — эмиттер

2 — коллектор

3 — база

ТМ-5А	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ p-n-p

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Ток коллектора закрытого транзистора *:	
при температуре 20±5 и минус 60±2° С	не более 20 *мка*
» » 73±2° С	не более 70 *мка*
Обратный ток коллектора ○	не более 20 *мка*
Обратный ток эмиттера □	не более 20 *мка*
Коэффициент прямой передачи тока в режиме большого сигнала в схеме с общим эмиттером ^ :	
при температуре 20±5° С	20—50
» » 73±2° С	20—100
» » минус 60±2° С	12—50
Граничная частота коэффициента передачи тока ▽ ♦	не менее 1 *Мгц*
Напряжение насыщения ▲ :	
коллектор — эмиттер	не более 0,15 *в*
база — эмиттер	не более 0,5 *в*
Пробивное напряжение коллектор — эмиттер (при разомкнутой цепи базы) #	не менее 15 *в*
Емкость коллектора ▽●	не более 30 *пф*
Емкость эмиттера ■	не более 45 *пф*
Постоянная времени цепи обратной связи ▽●♦ . .	не более 2,5 *нсек*
Время рассасывания ≠	не более 2 *мксек*
Долговечность	не менее 10 000 *ч*

* При напряжении коллектор — эмиттер минус 15 *в* и напряжении база — эмиттер 0,5 *в*.
○ При напряжении коллектора минус 15 *в*.
□ При напряжении эмиттера минус 10 *в*.
◇ При напряжении коллектора минус 1 *в*, токе эмиттера 10 *ма* и скважности 10—100.
▽ При напряжении коллектора минус 5 *в*.
♦ При токе эмиттера 1 *ма*.
▲ При токе коллектора 10 *ма* и токе базы 1 *ма*.
При импульсном токе эмиттера 5 *ма*, длительности импульса 2 *мксек*, скважности не менее 10.
● На частоте 5 *Мгц*.
■ При напряжении эмиттера минус 0,5 *в* и частоте 10 *Мгц*.
≠ При напряжении источника питания коллектора E_c минус 15 *в*, токе насыщения коллектора 10 *ма*, токе насыщения базы 1 *ма*, уровне отсчета 0,2 E_c длительности запирающего импульса 10 *мксек*, скважности 50—1000.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер □ .	минус 15 *в*
Наибольшее напряжение коллектор — база	минус 15 *в*
Наибольшее напряжение эмиттер — база	10 *в*
Наибольший постоянный ток коллектора при температуре от минус 60 до +35° С △	70 *ма*
Наибольший импульсный ток коллектора ○	150 *ма*

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ p-n-p	ТМ-5А

Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре от минус 60 до 25° С	75 *мвт*
Наибольшая температура перехода	85° С

* При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 73° С.
□ При напряжении база — эмиттер 0,5 *в* и при разомкнутой цепи.
△ При температуре окружающей среды свыше 35° С постоянный ток коллектора и для режима переключения определяется по формуле

$$I_{C\,MAX}=10\sqrt{85-t_{amb}}\ (ма).$$

○ При длительности импульса 10 *мксек* и средней рассеиваемой мощности, не превышающей наибольшую.
◇ При температуре окружающей среды свыше 25° С рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{C\,MAX}=\frac{85-t_{amb}}{0{,}8}\ (мвт).$$

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 *ат*
наименьшее	5 *мм* рт. ст.
Наибольшее ускорение.	
при вибрации в диапазоне частот 2—2500 *гц* □○	15 *g*
» » » » 2—5000 *гц* *□	40 *g*
линейное:	
для монолитных микромодулей	150 *g*
для капсулированных микромодулей	50 *g*
при одиночных ударах:	
для монолитных микромодулей	1000 *g*
для капсулированных микромодулей	150 *g*
при многократных ударах	
для монолитных микромодулей	150 *g*
для капсулирующих микромодулей	35 *g*

□ В составе монолитных микромодулей.
○ В составе капсулированных микромодулей.
* В течение 48 *мин.*

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

Пайка выводов транзисторов допускается на расстоянии не менее 3 *мм* от корпуса транзистора. Пайку следует производить паяльником мощностью 15—25 *вт* в течение не более 3 *сек*, температура пайки не должна превышать 230° С.

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

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 укладке — 6 лет

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

а) без упаковки поставщика . . . . . 2 месяца

б) в упаковке поставщика . . . . . 2 года

ТМ-5Б

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

при температуре 20±5° С	35—80
» » 73±2° С	35—120
» » минус 60±2° С	20—80
Постоянная времени цепи обратной связи	не более 3 *нсек*
Время рассасывания *	не более 2 *мксек*

* При токе насыщения базы 0,5 *ма*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у ТМ-5А.*

ТМ-5В

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

при температуре 20±5° С	60—130
» » 73±2° С	60—250
» » минус 60±2° С	30—130
Граничная частота коэффициента передачи тока . .	не менее 2 *Мгц*
Постоянная времени цепи обратной связи	не более 3 *нсек*
Время рассасывания *	не более 2 *мксек*

* При токе насыщения базы 0,5 *ма*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у ТМ-5А.*

ТМ-5Г

Коэффициент прямой передачи тока в режиме большого сигнала в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 20±5° С	110—250
» » 73±2° С	110—320
» » минус 60±2° С	60—250
Граничная частота коэффициента передачи тока	не менее 3 *Мгц*
Постоянная времени цепи обратной связи	не более 3,5 *нсек*
Время рассасывания *	не более 2 *мксек*

* При токе насыщения базы 0,25 *ма*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у ТМ-5А.*

ТМ-5Д

Ток коллектора закрытого транзистора: *	
при температуре 20±5° С	20—60
» » 73±2° С	20—100
» » минус 60±2° С	12—60
Наибольшее напряжение коллектор — база △	минус 25 *в*

* При напряжении коллектор — эмиттер минус 25 *в* и напряжении база — эмиттер 0,5 *в*.

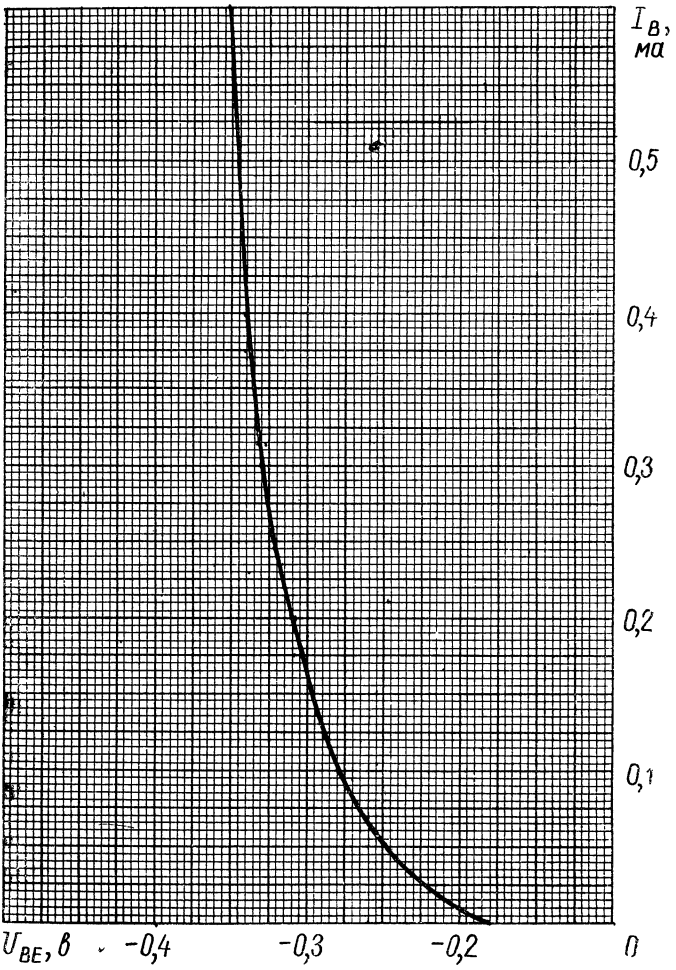
△ Допускается применение только в феррит-транзисторных микромодулях с импульсным перенапряжением до 25 *в* при длительности импульса 10 *мксек*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у ТМ-5А.*

ТИПОВАЯ ВХОДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

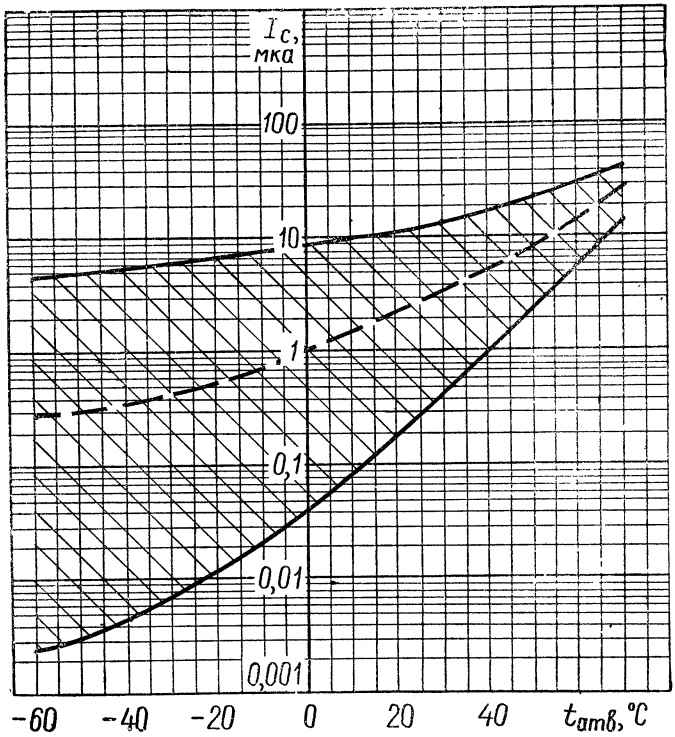
(в схеме с общей базой)

При $U_{CB}=0$



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

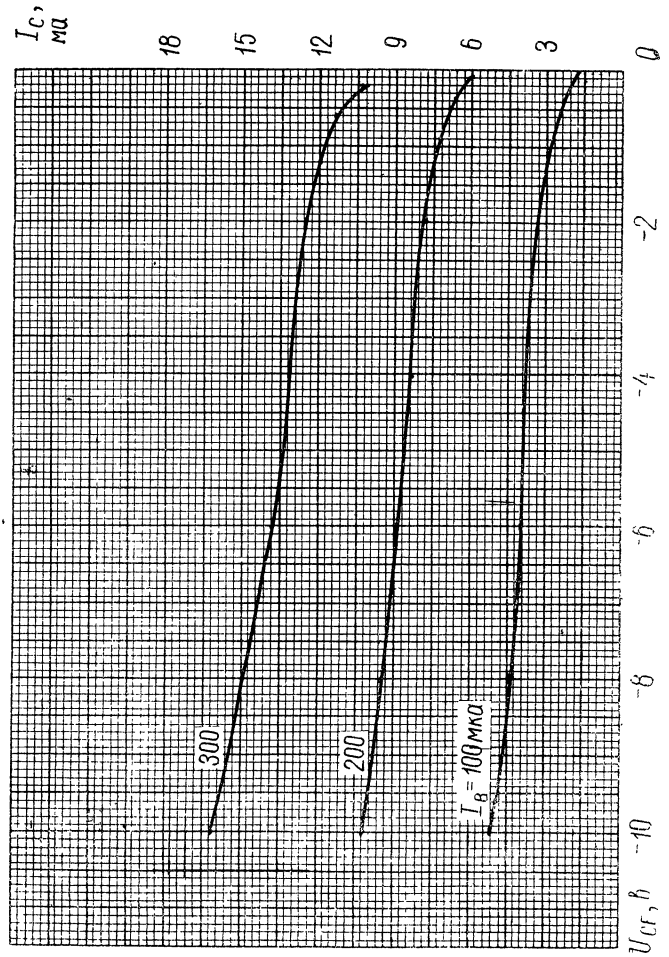
При $U_{CE} = -15$ *в* и $U_{EB} = 0{,}5$ *в*



ТМ-5А ТМ-5Д	ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ МИКРОМОДУЛЬНЫЕ p-n-p

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

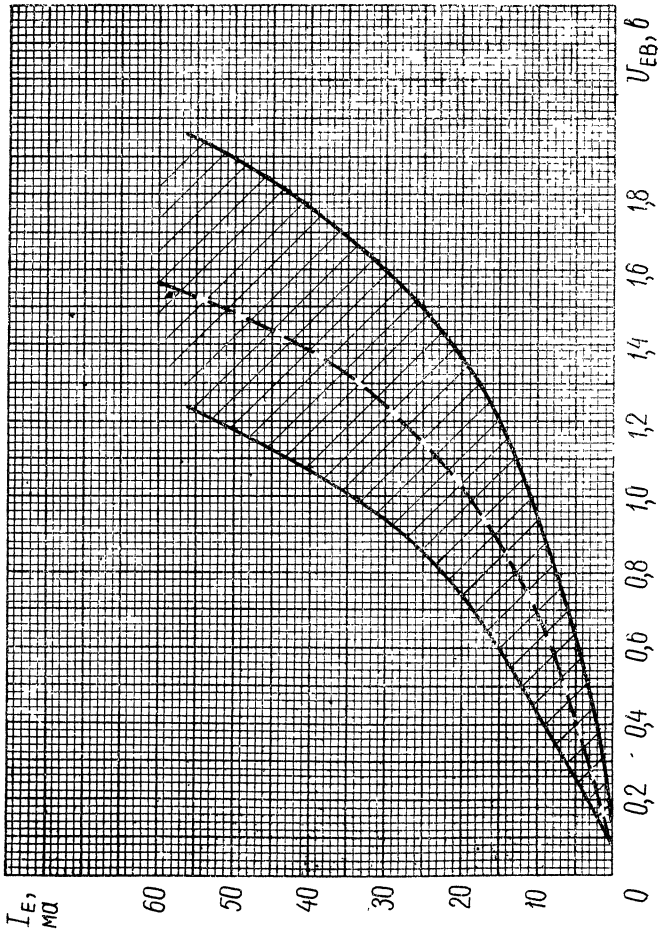


ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ p-n-p	ТМ-5А

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ В СХЕМЕ С ОБЩЕЙ БАЗОЙ

(границы 95% разброса)

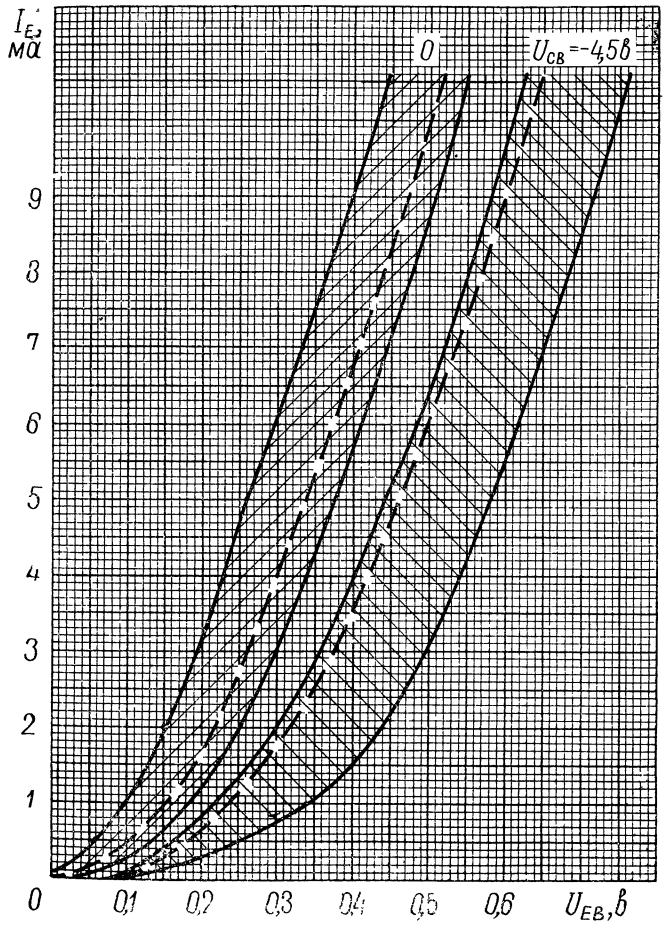
При $U_{CB}=0$



ТМ-5А	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ p-n-p

ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ

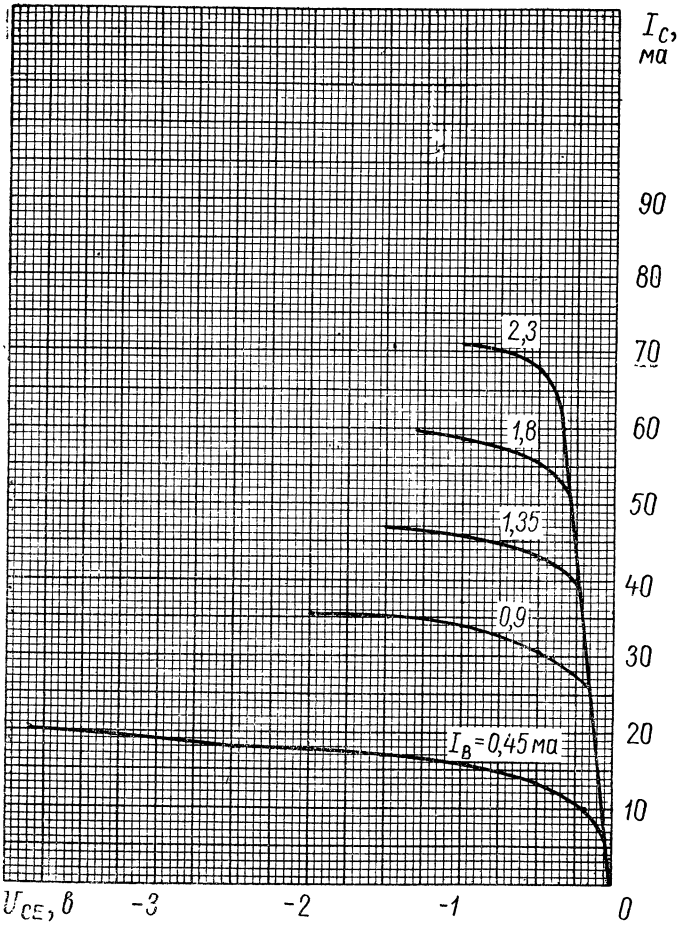
(в схеме с общим эмиттером)



ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ p-n-p	ТМ-5А

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

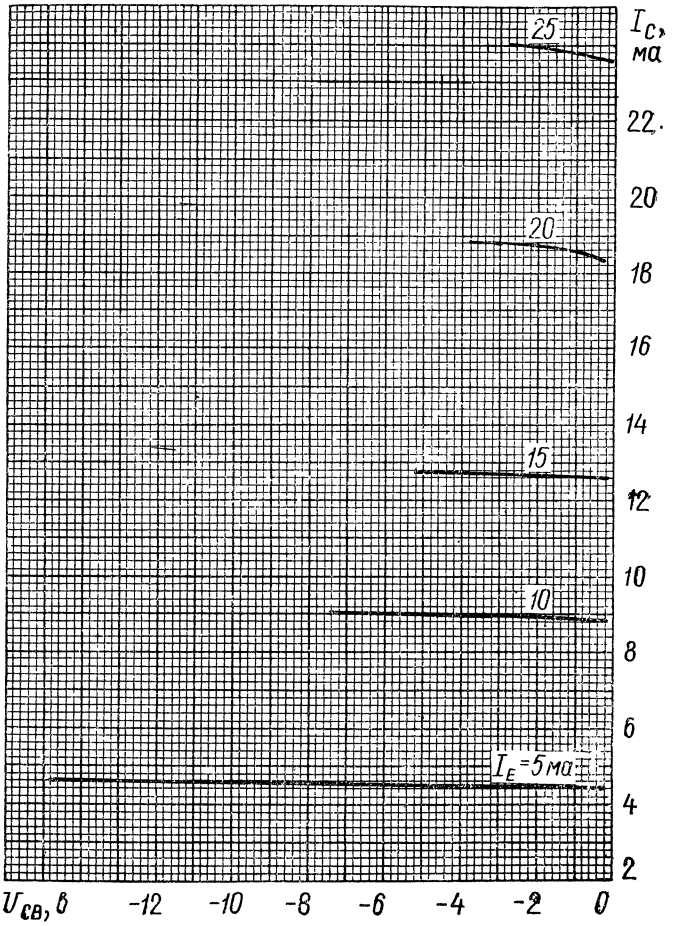
(в схеме с общим эмиттером)



ТМ-5А	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ p-n-p

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общей базой)

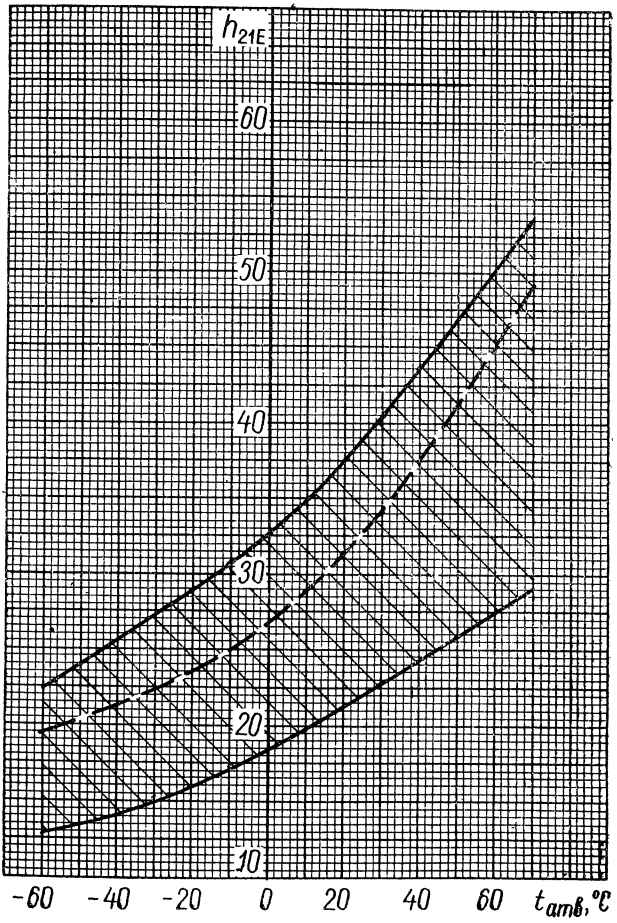


ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ p-n-p	ТМ-5А

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

(границы 95% разброса)

При $I_E = 10$ *мка*, $t_p = 30$ *мксек* и $f = 100$ *гц*

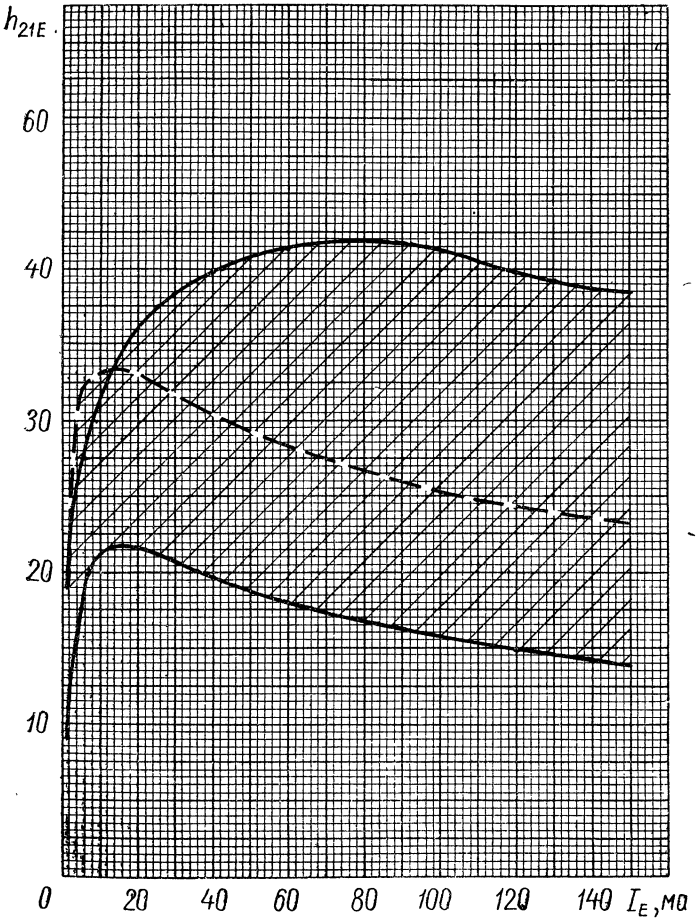


ТМ-5А	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ p-n-p

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

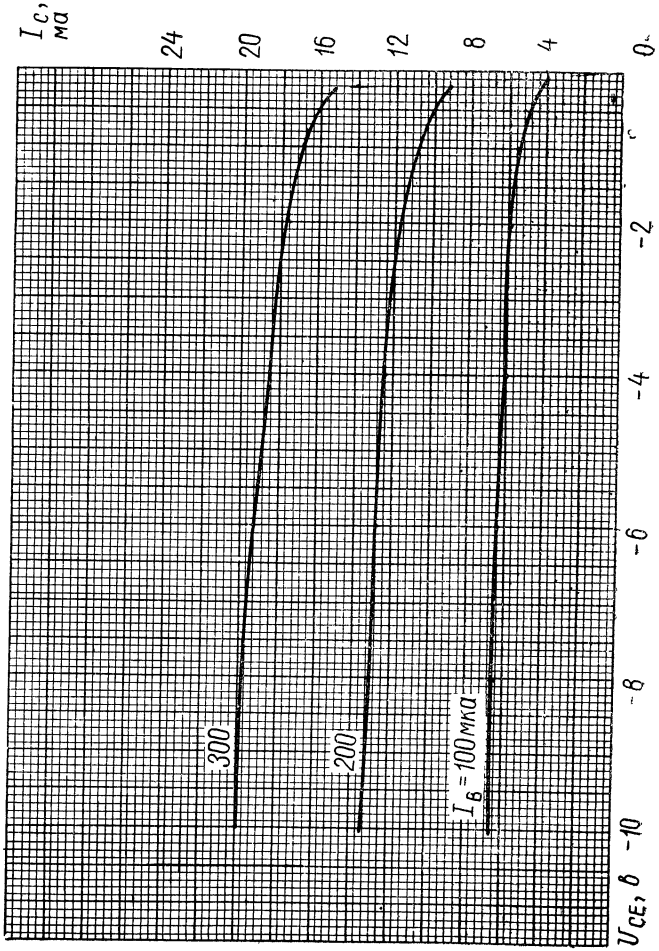
(границы 95% разброса)

При $t_p = 100$ *мксек* и $f = 50$ *гц*



ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

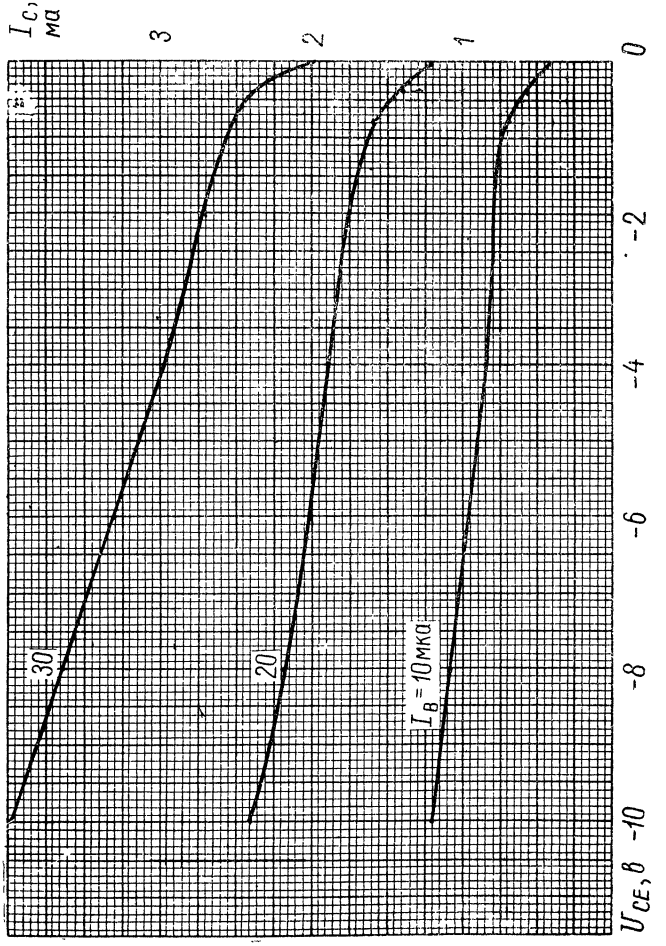
(в схеме с общим эмиттером)



ТМ-5В	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ p-n-p

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

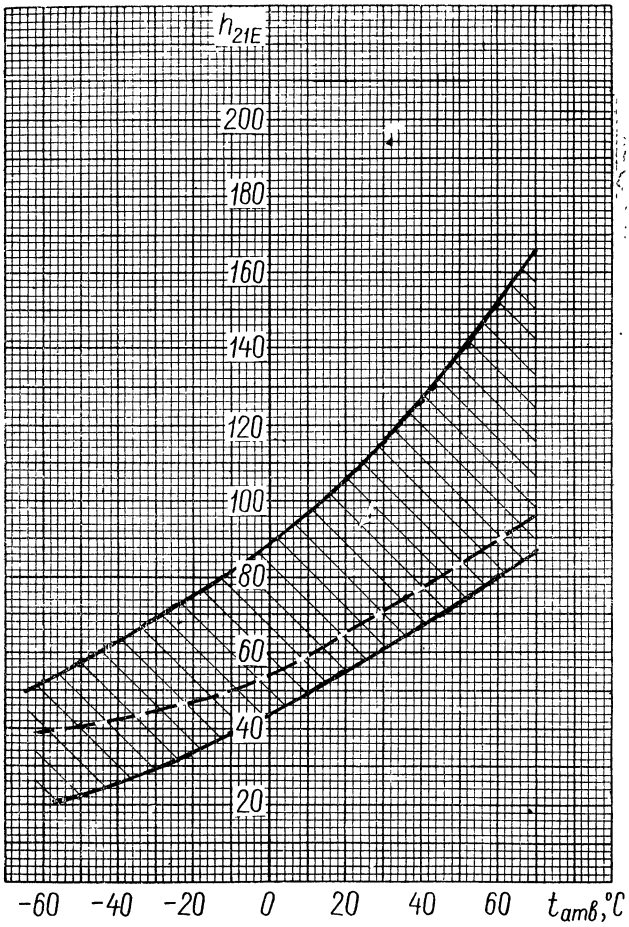


ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ p-n-p	ТМ-5В

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

(границы 95% разброса)

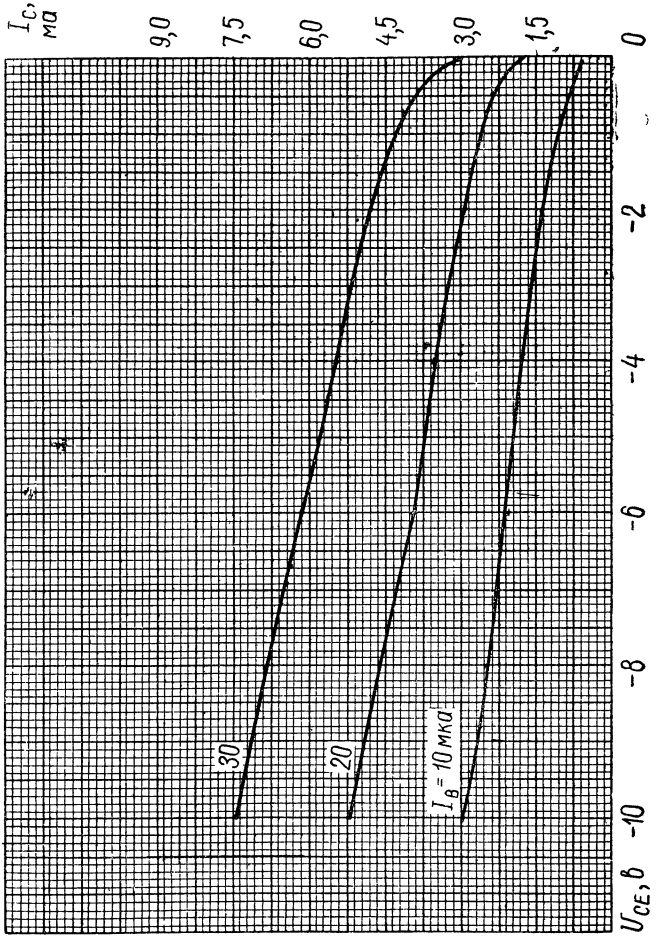
При $I_E = 10$ *ма*, $t_p = 30$ *мксек* и $f = 100$ *гц*



ТМ-5Г	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ p-n-p

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

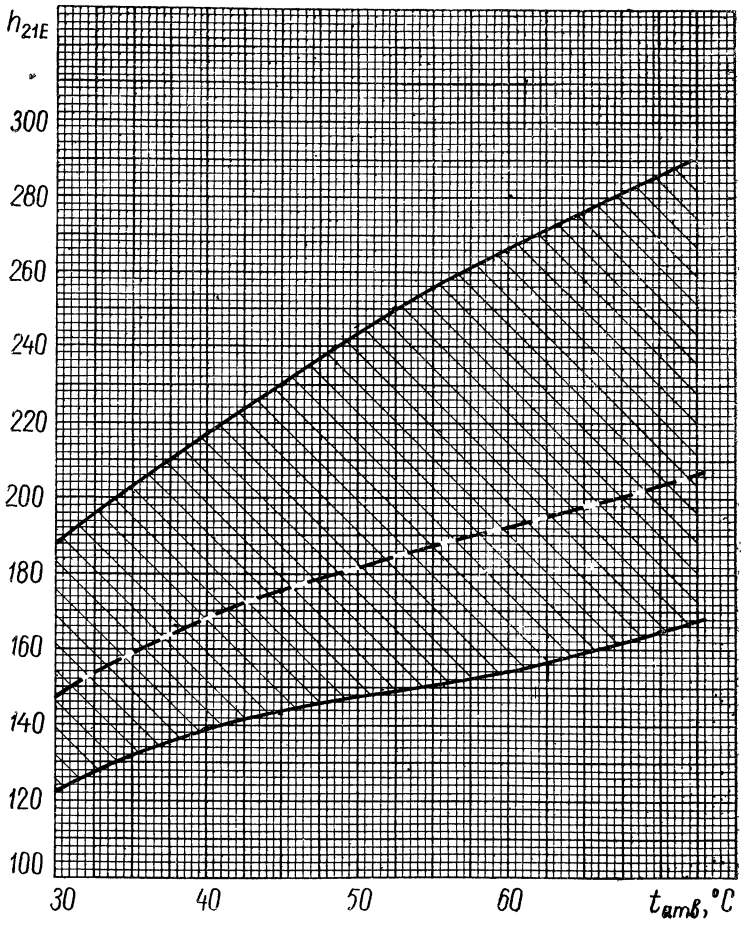
(в схеме с общим эмиттером)



ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ p-n-p	ТМ-5Г

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

(границы 95% разброса)

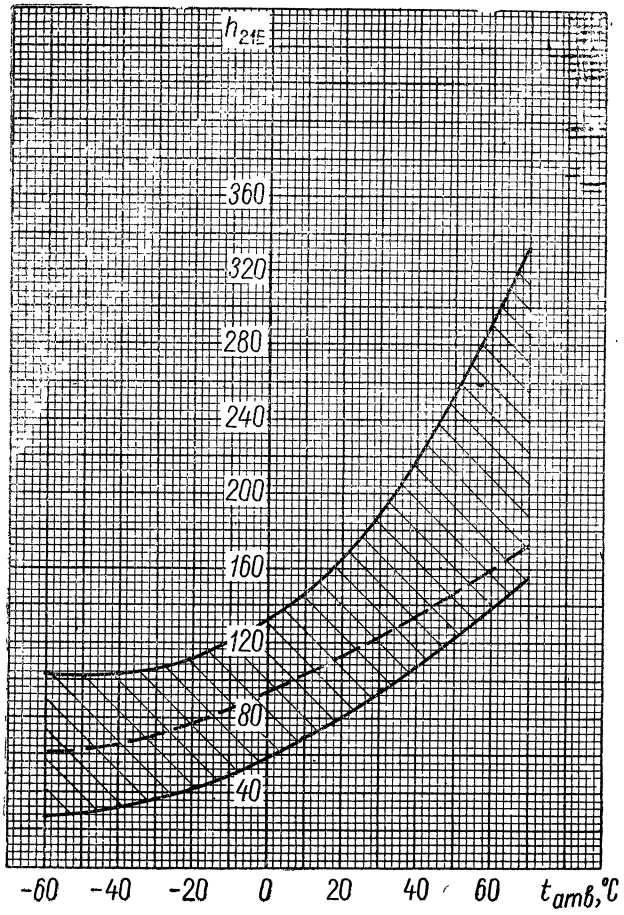


ТМ-5Г	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ p-n-p

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

(границы 95% разброса)

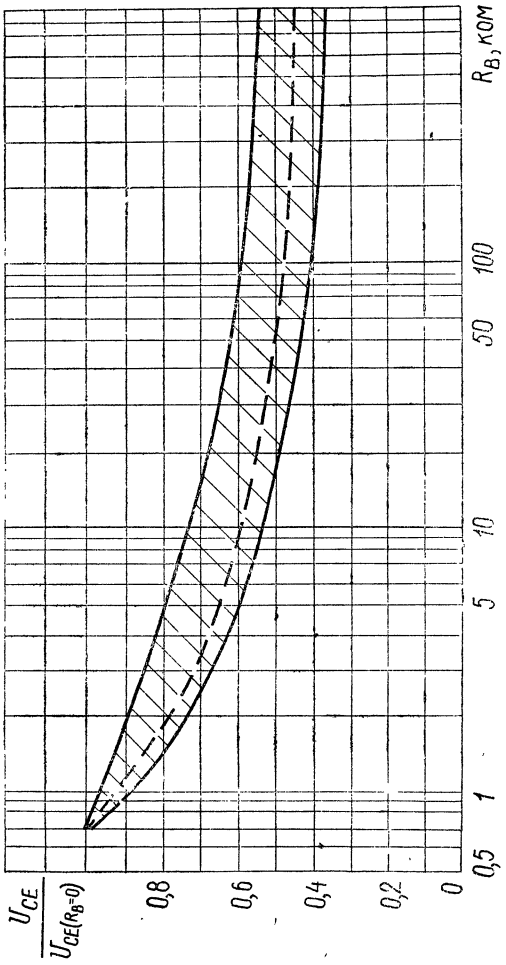
При $I_E = 10$ *ма*, $t_p = 30$ *мксек* и $f = 100$ *гц*



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

(границы 95% разброса)

При $t_{amb} = 20 \pm 5°$ C

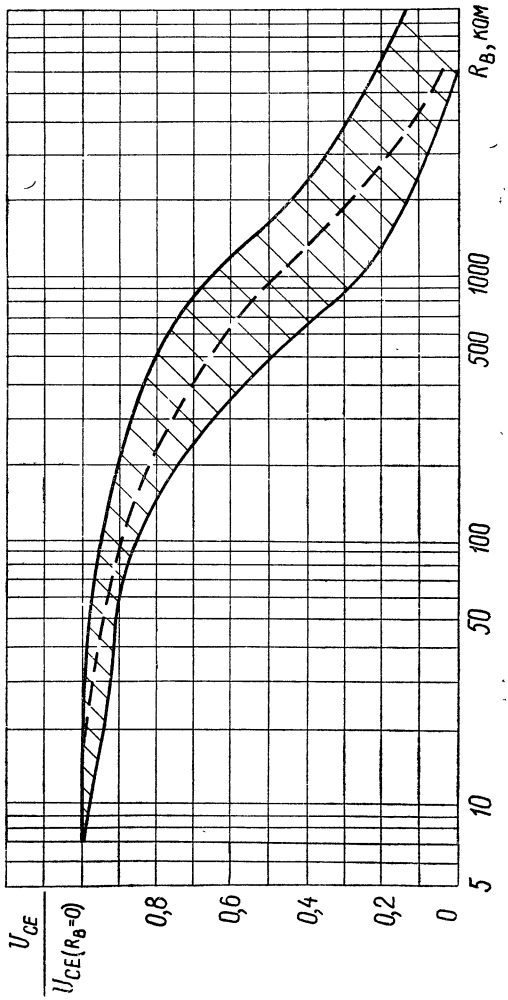


ТМ-5Д	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР МИКРОМОДУЛЬНЫЙ p-n-p

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

(границы 95% разброса)

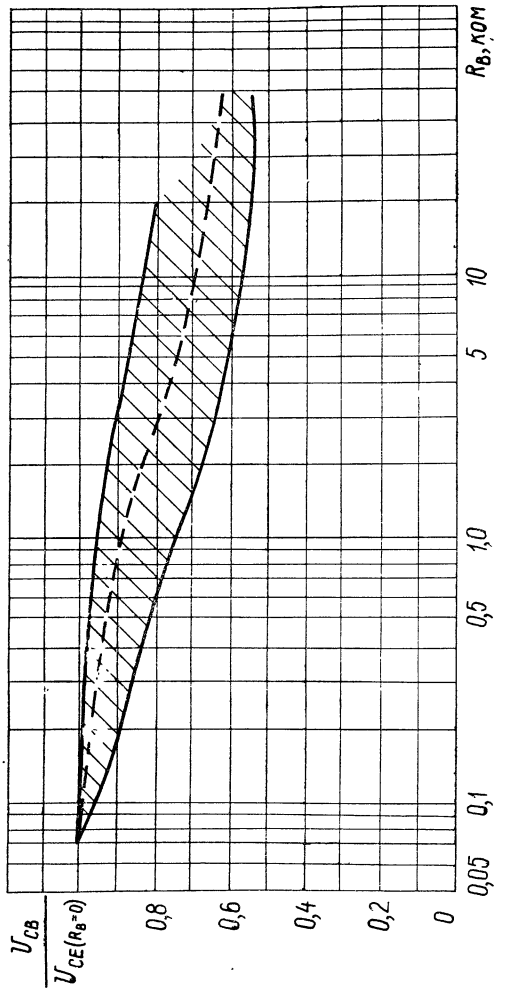
При $t_{amb} = 70°$ C



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

(границы 95% разброса)

При t_{amb} = —60° С



ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p	М5А М5Г М5Б М5Д М5В

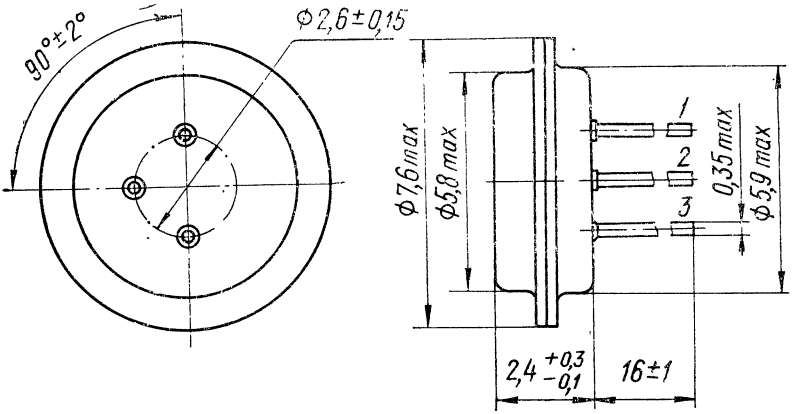
По техническим условиям ЩМ3.365.053 ТУ (дополнение к ЩМ3.365.062 ТУ)

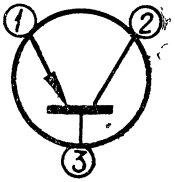
Основное назначение — работа в схемах с общей герметизацией в аппаратуре ~~специального~~ широкого назначения.

Оформление — в металлическом корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	3,5 *мм*
Диаметр наибольший	7,6 *мм*
Вес наибольший	0,5 *г*





1 — эмиттер
2 — коллектор
3 — база

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Транзисторы должны применяться с обязательной влагозащитной заливкой.

Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 5 *мм* от корпуса транзистора.

Пайку производить паяльником мощностью 15—25 *вт* в течение не более 3 *сек*, температура пайки не должна превышать 230° С.

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

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

Примечание. *Остальные данные такие же, как у транзисторов ТМ-5А — ТМ-5Д.*

ТРАНЗИСТОРЫ МАЛОЙ МОЩНОСТИ СРЕДНЕЙ ЧАСТОТЫ

КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом	2П201А

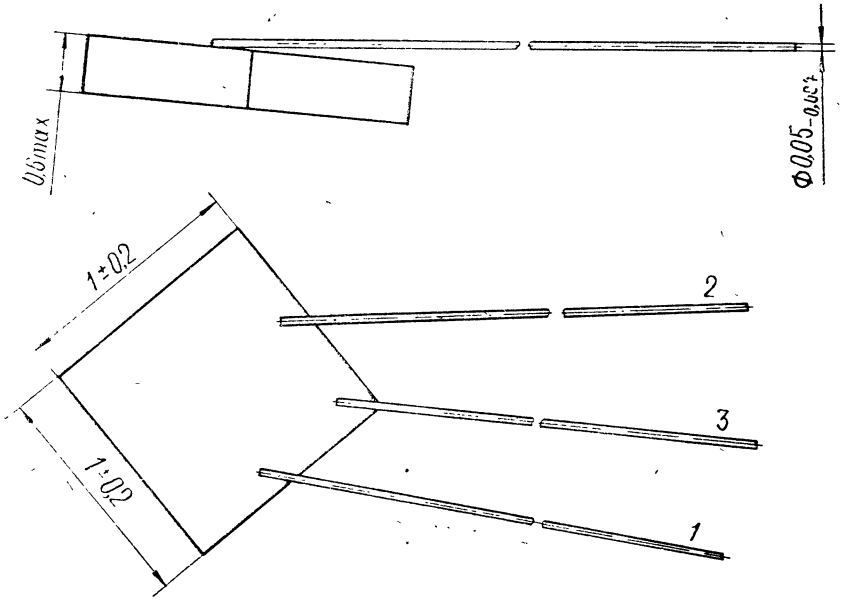
По техническим условиям ТФ3.365.006 ТУ

Основное назначение — работа в составе герметизированных микросхем в аппаратуре специального назначения.

Оформление — бескорпусное.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая	0,6 *мм*
Ширина наибольшая	1,2 *мм*
Вес наибольший (без сопроводительной тары) . . .	0,005 *г*



1 — исток
2 — сток
3 — затвор

2П201А	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Ток стока *	0,3—0,65 *ма*
Ток затвора △:	
при температуре 25±10 и минус 60±5° С	не более 5 *на*
» » 85±5° С	не более 0,5 *мка*
Крутизна характеристики *○:	
при температуре 25±10° С	0,4—1,8 *ма/в*
» » 85±5° С	не менее 0,24 *ма/в*
» » минус 60±5° С	не более 2,88 *ма/в*
Напряжение отсечки тока стока □	0,4—1,5 *в*
Пробивное напряжение затвор—исток	не менее 20 *в*
Емкость *#:	
входная	не более 17 *пф*
проходная	не более 8 *пф*
Коэффициент шума ▽○	не более 3 *дб*
Выходная проводимость *○	не более 15 *мксим*
Долговечность	не менее 10 000 *ч*

* При наибольшем напряжении сток—исток и нулевом напряжении затвор—исток.
△ При напряжении затвор—исток 5 *в* и нулевом напряжении сток—исток.
○ На частоте 1 *кгц*.
□ При напряжении сток—исток минус 10 *в* и токе стока 10 *мка*.
◇ При токе затвора 10 *мка*.
На частоте 40 *кгц*.
▽ При напряжении сток—исток минус 5 *в* и нулевом напряжении затвор—исток.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение сток—затвор и исток—затвор	15 *в*
Наибольшее постоянное напряжение сток—исток	минус 10 *в*
Наибольшее отрицательное напряжение затвор—исток	минус 0,5 *в*
Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре от минус 60 до плюс 30° С △	60 *мвт*

* При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 85° С.
△ При температуре (в условной микросхеме) от 30 до 85° С наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{MAX} = \frac{135 - t_{amb}}{1{,}75} \ (мвт).$$

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 85° С
наименьшая	минус 60° С

Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С	98%
Давление окружающей среды:	
наибольшее	3 *ат*
наименьшее	5 *мм* рт. ст.
Наибольшее ускорение:	
при вибрации *	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 1,5 *мм* от кристалла при радиусе закругления не менее 0,5 *мм*.

При эксплуатации в составе микросхем должен быть обеспечен теплоотвод от кристалла с тепловым сопротивлением не свыше 1,75 *град/мвт*.

При монтаже транзистора в аппаратуре необходимо обеспечивать фиксацию положения кристалла.

При извлечении из сопроводительной тары следует удерживать кристалл за боковые грани.

Гарантийный срок хранения	12 лет *

* При хранении транзисторов в складских условиях в составе герметизированных микросхем в упаковке поставщика, а также вмонтированными в аппаратуру.

В течение гарантийного срока допускается хранение приборов в микросхемах 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

Дополнительно гарантируется сохраняемость приборов при хранении в складских условиях в упаковке поставщика — 2 года.

2П201Б

Ток стока	0,55—1,2 *ма*
Крутизна характеристики	
при температуре 25±10° С	0,7—2,1 *ма/в*
» » 85±5° С	не менее 0,42 *ма/в*
» » минус 60±5° С	не более 3,36 *ма/в*
Напряжение отсечки тока стока	0,5—2,2 *в*
Выходная проводимость	не более 20 *мксим*

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2П201А.*

2П201В 2П201Г 2П201Д	КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ р-п с р-каналом

2П201В

Ток стока	1,0—2,1 *ма*
Крутизна характеристики:	
при температуре 25±10° С	0,8—2,6 *ма/в*
» » 85±5° С	не менее 0,48 *ма/в*
» » минус 60±5° С	не более 4,16 *ма/в*
Напряжение отсечки тока стока	0,8—3 *в*
Выходная проводимость	не более 30 *мксим*

2П201Г

Ток стока	1,7—3,8 *ма*
Крутизна характеристики:	
при температуре 25±10° С	1,4—3,5 *ма/в*
» » 85±5° С	не менее 0,84 *ма/в*
» » минус 60±5° С	не более 5,6 *ма/в*
Напряжение отсечки тока стока	1,4—4 *в*
Выходная проводимость	не более 50 *мксим*

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2П201А.*

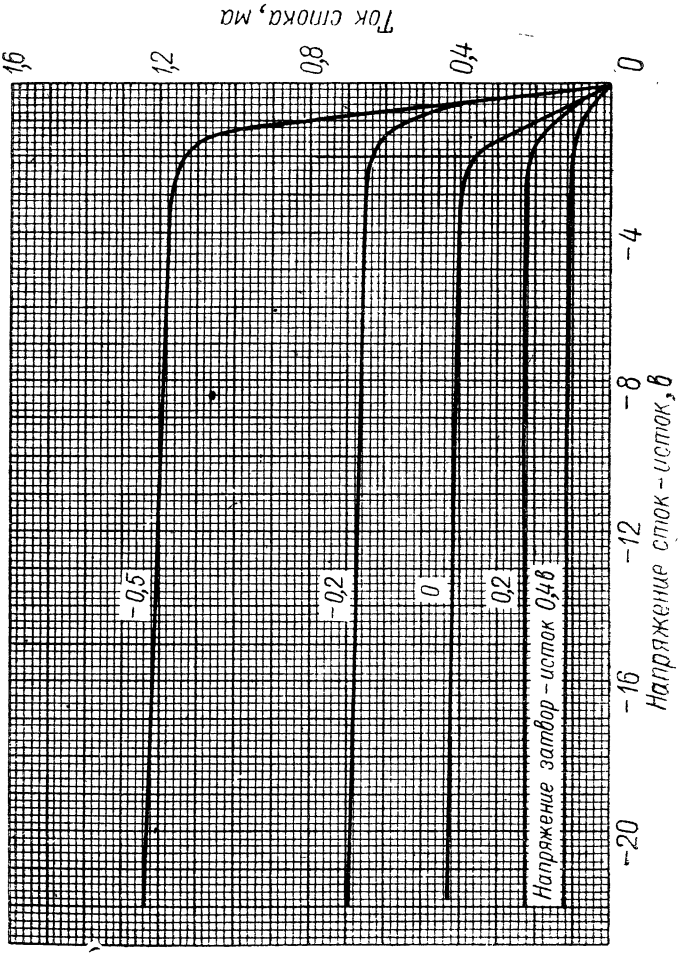
2П201Д

Ток стока	3—6 *ма*
Крутизна характеристики:	
при температуре 25±10° С	1,8—3,8 *ма/в*
» » 85±5° С	не менее 1,08 *ма/в*
» » минус 60±5° С	не более 6,08 *ма/в*
Напряжение отсечки тока стока	2—6 *в*
Выходная проводимость	не более 80 *мксим*

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2П201А.*

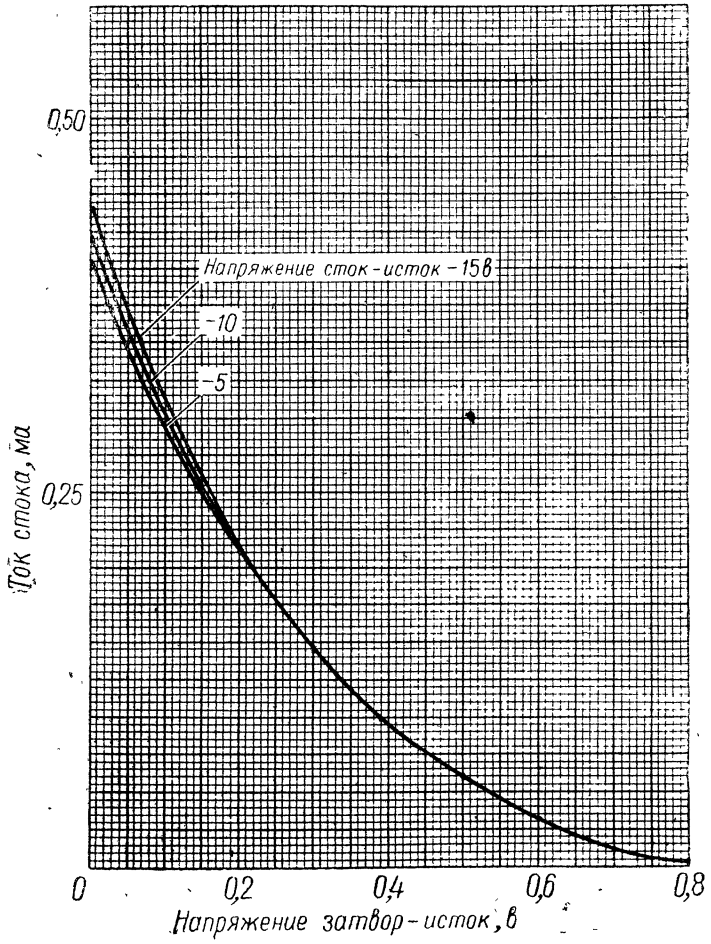
КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом	2П201А

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в условной микросхеме)



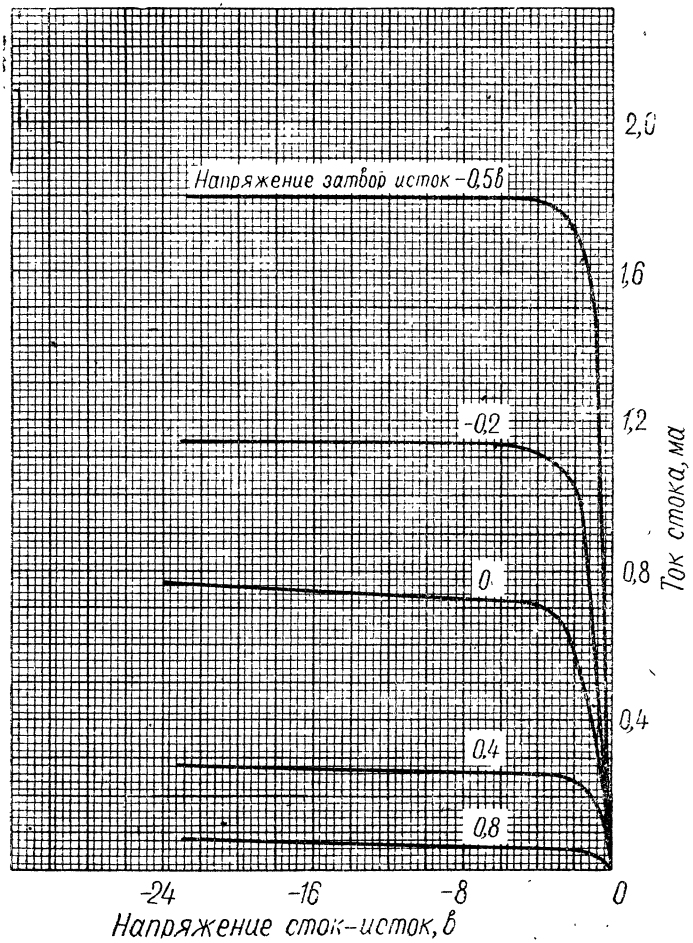
2П201А	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом

ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в условной микросхеме)



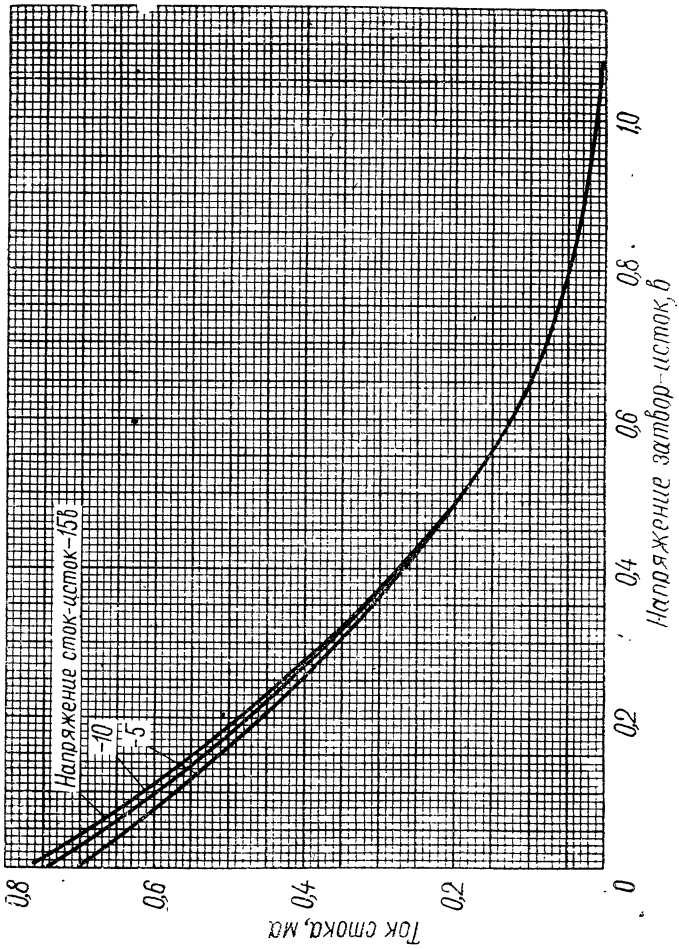
КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом	2П201Б

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в условной микросхеме)



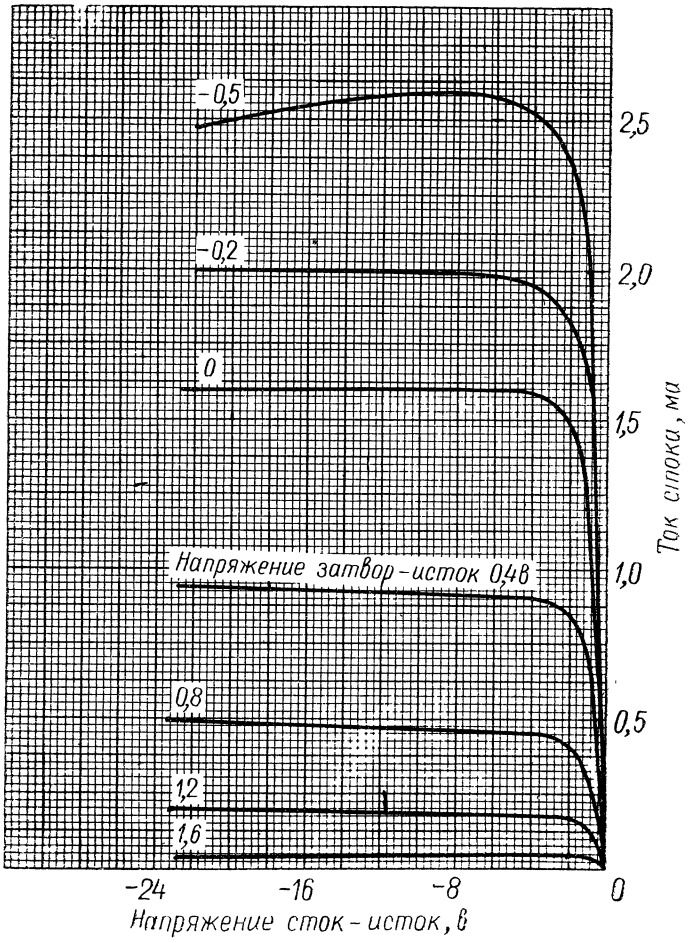
2П201Б	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР p-n с p-каналом

ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в условной микросхеме)



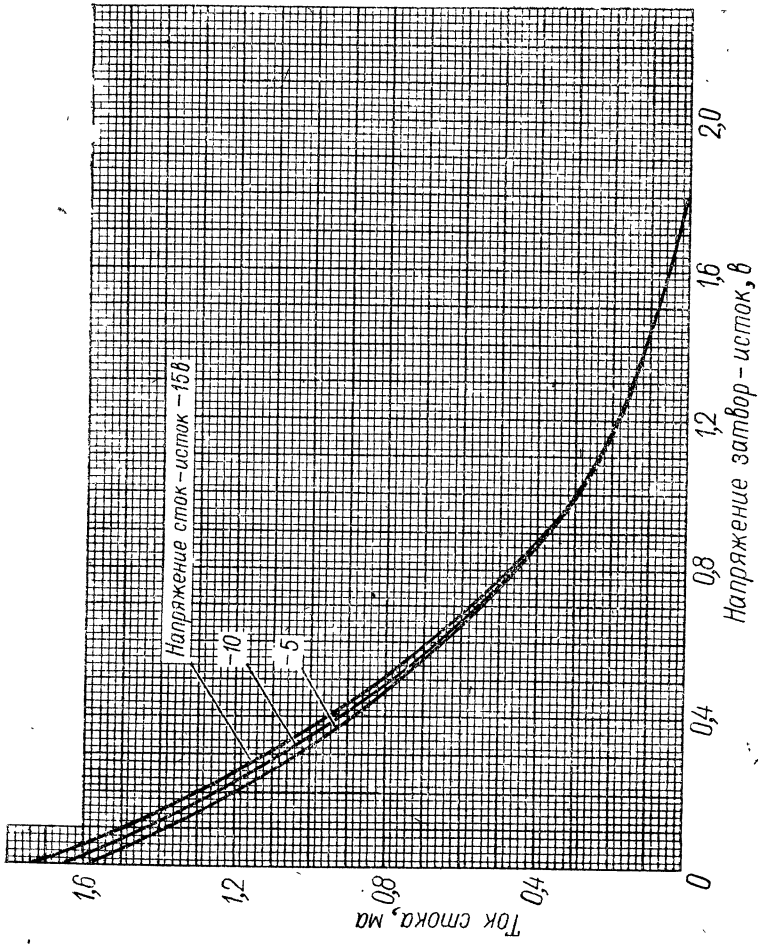
КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР p-n с p-каналом	2П201В

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в условной микросхеме)



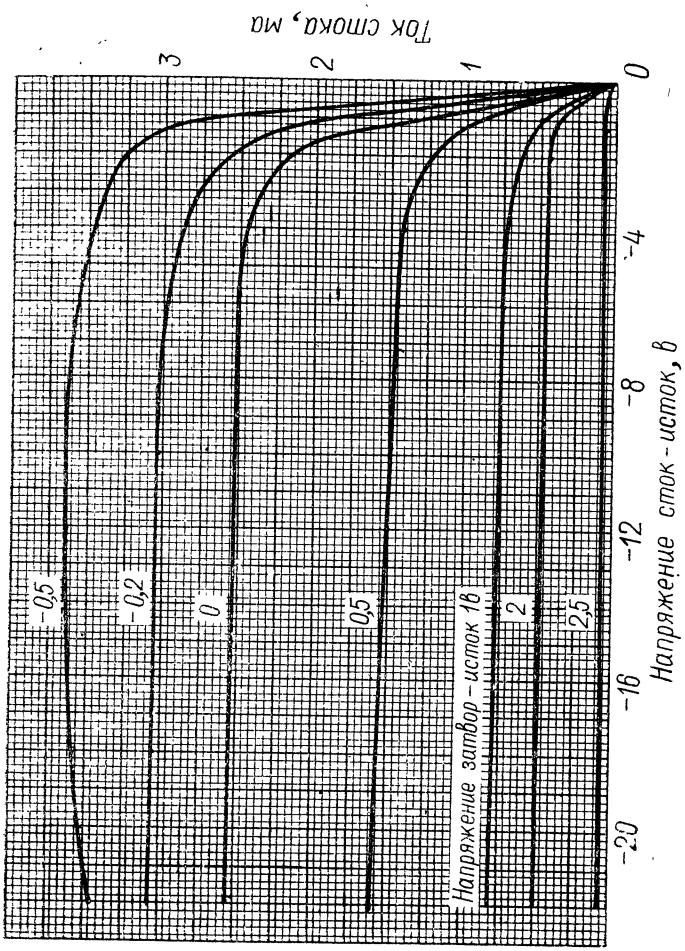
2П201В	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом

ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в условной микросхеме)



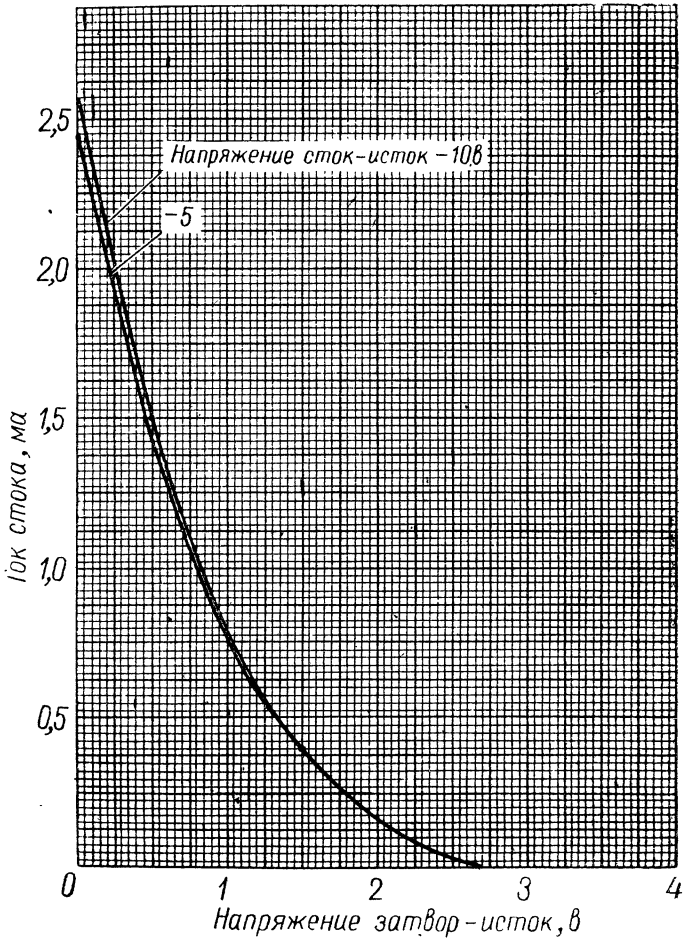
КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом	2П201Г

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в условной микросхеме)



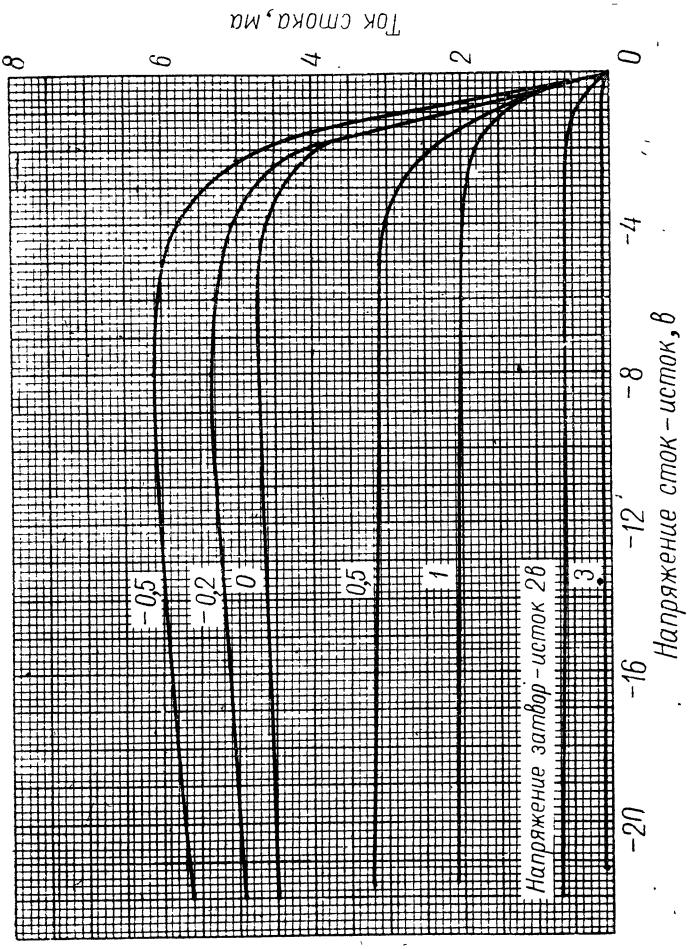
2П201Г	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом

ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в условной микросхеме)



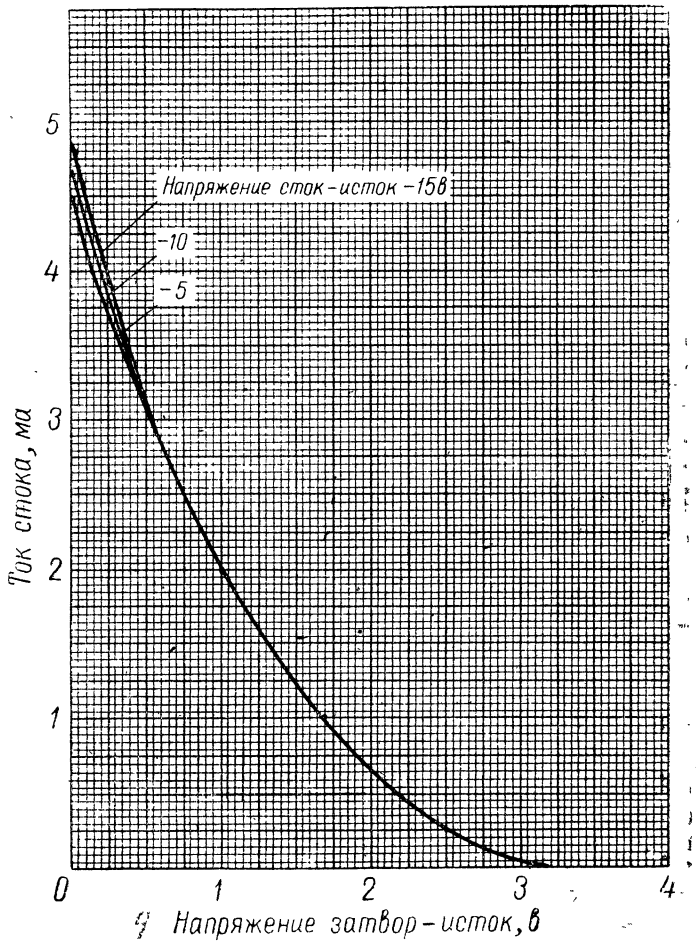
КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом	2П201Д

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в условной микросхеме)



2П201Д	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР p-n с p-каналом

ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в условной микросхеме)

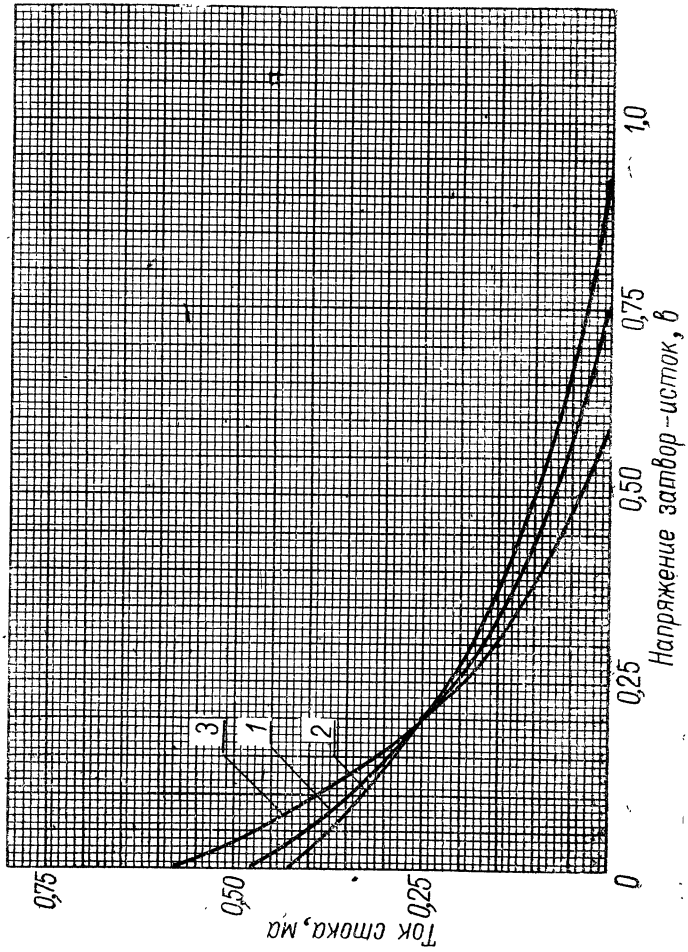


КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР p-n с p-каналом	2П201А

ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(в условной микросхеме)

При напряжении сток—исток минус 10 *в*:

1 — при $t_{амв.} = 25°$ С,
2 — при $t_{амв.} = 85°$ С,
3 — при $t_{амв.} = -60°$ С.

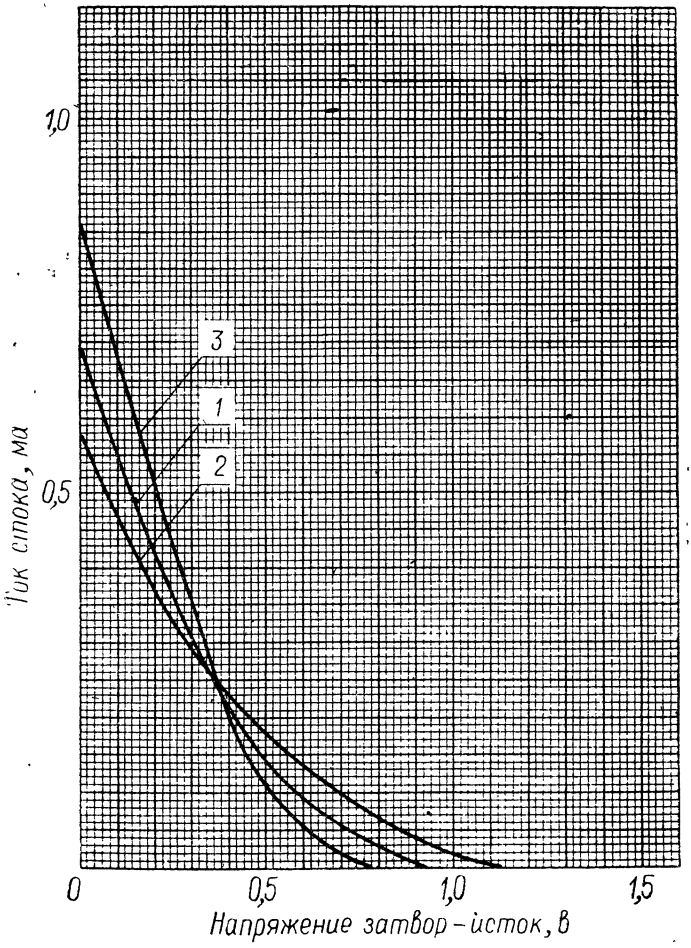


2П201Б	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом

ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(в условной микросхеме)

При напряжении сток—исток минус 10 *в*:

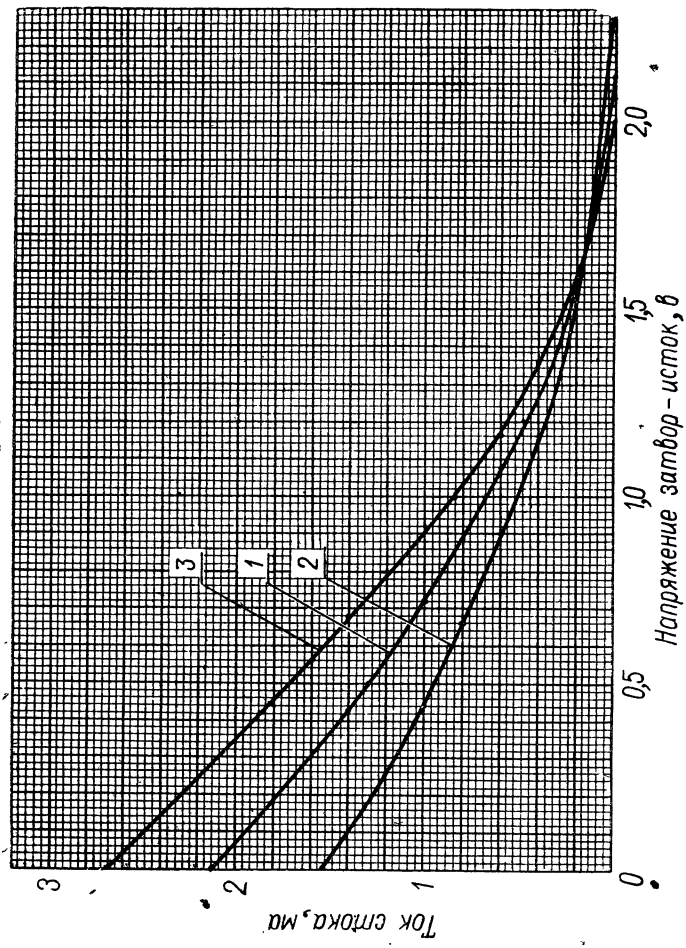
1 — при $t_{амз} = 25°$ С,
2 — при $t_{ап.в.} = 85°$ С,
3 — при $t_{атв.} = -60°$ С.



ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(в условной микросхеме)

При напряжении сток—исток минус 10 *в*:

1 — при $t_{amb.} = 25°$ C,
2 — при $t_{amb.} = 85°$ C,
3 — при $t_{amb.} = -60°$ C.



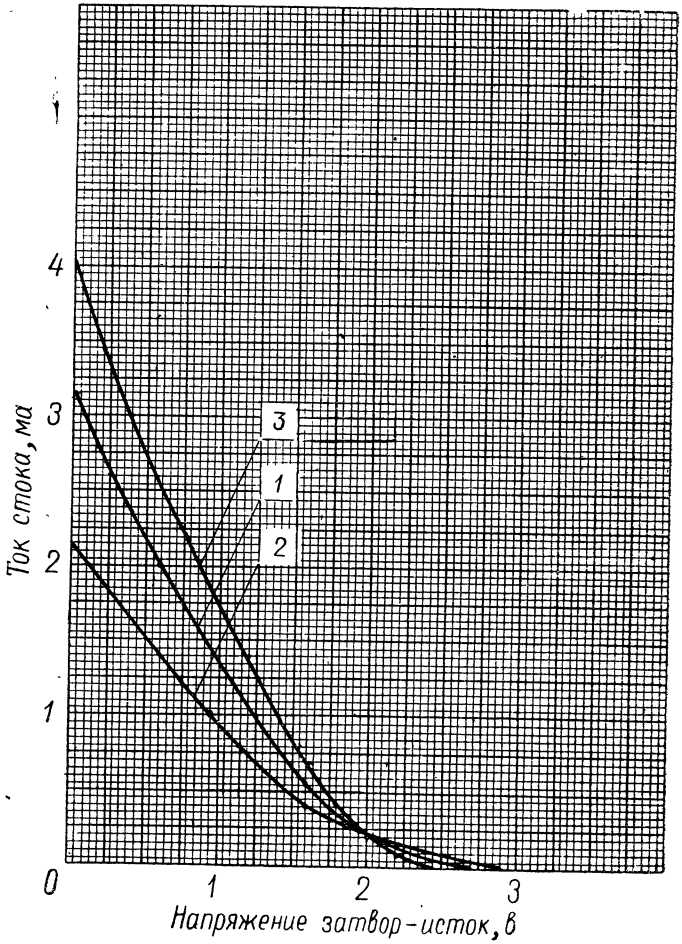
2П201Г	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом

ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(в условной микросхеме)

При напряжении сток—исток минус 10 *в*:

1 — при $t_{amb.} = 25°$ С,
2 — при $t_{amb.} = 85°$ С,
3 — при $t_{amb.} = -60°$ С.



КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом	2П201Д

ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

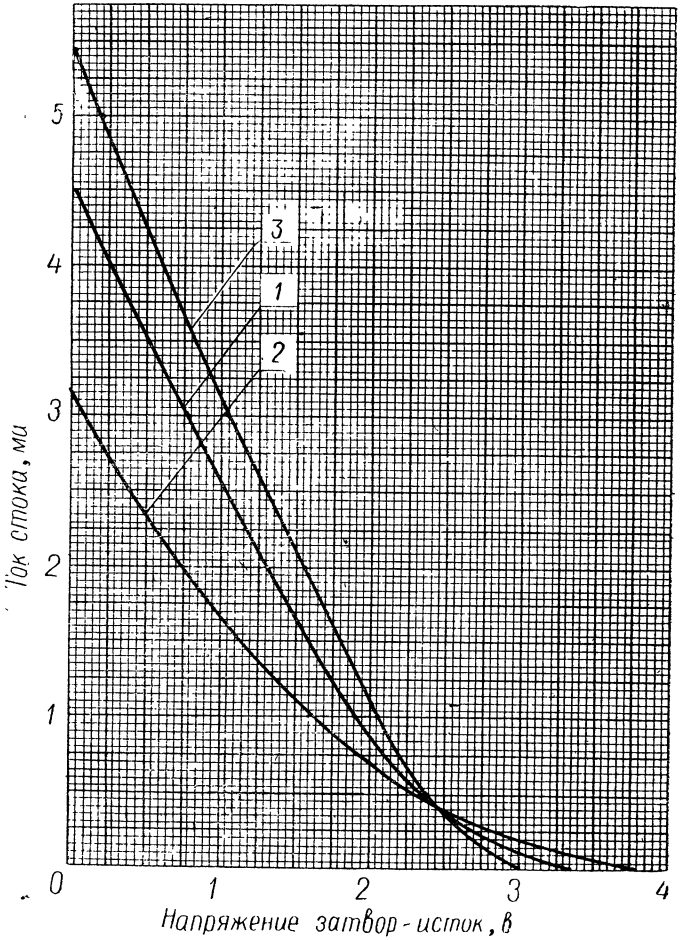
(в условной микросхеме)

При напряжении сток—исток минус 10 *в*:

1 — при $t_{amb.}$ = 25° С,

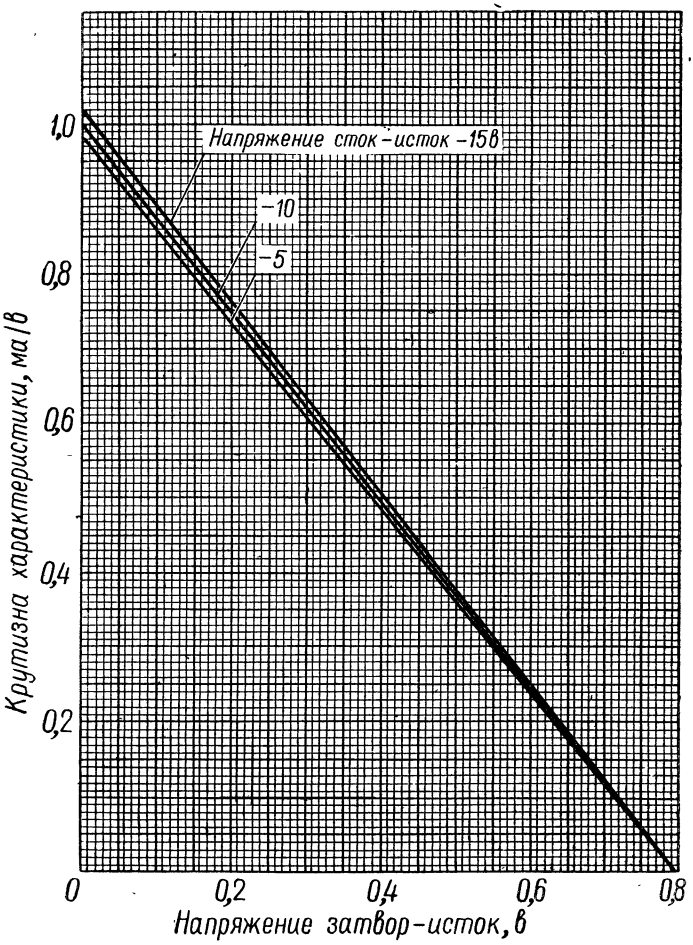
2 — при $t_{amb.}$ = 85° С.

3 — при $t_{amb.}$ = —60° С.



2П201А	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом

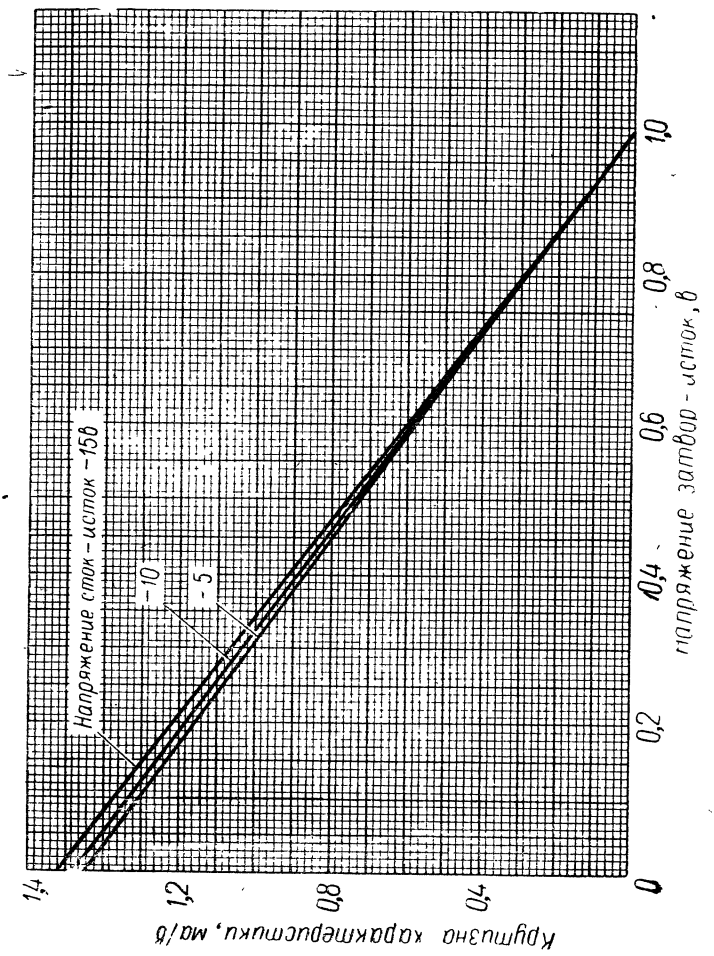
ЗАВИСИМОСТИ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР—ИСТОК ПРИ РАЗЛИЧНОМ НАПРЯЖЕНИИ СТОК—ИСТОК
(в условной микросхеме)



КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом	2П201Б

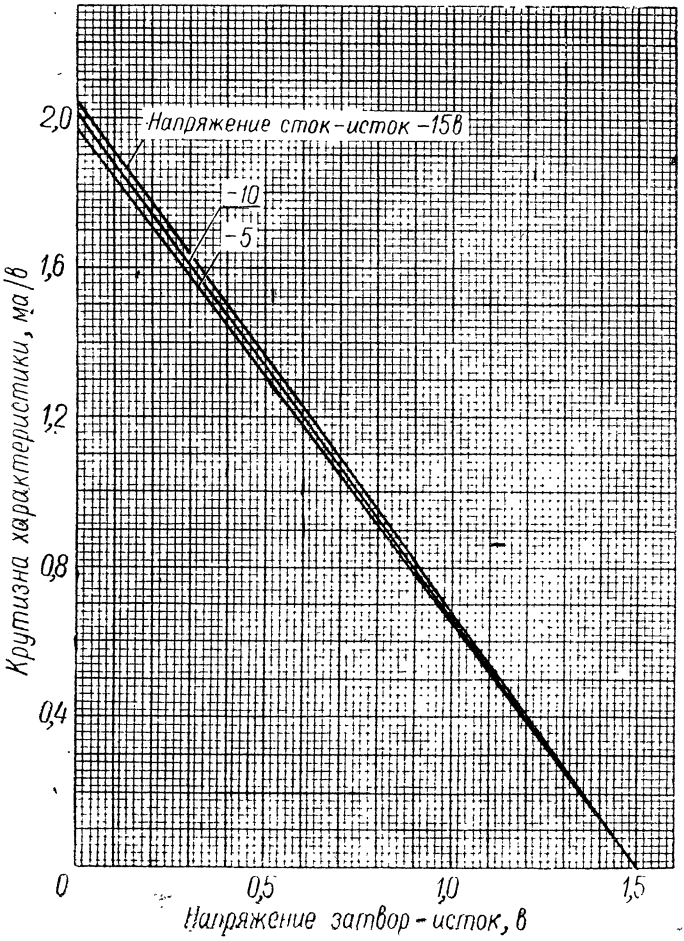
ЗАВИСИМОСТИ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР—ИСТОК ПРИ РАЗЛИЧНОМ НАПРЯЖЕНИИ СТОК—ИСТОК

(в условной микросхеме)



2П201В	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом

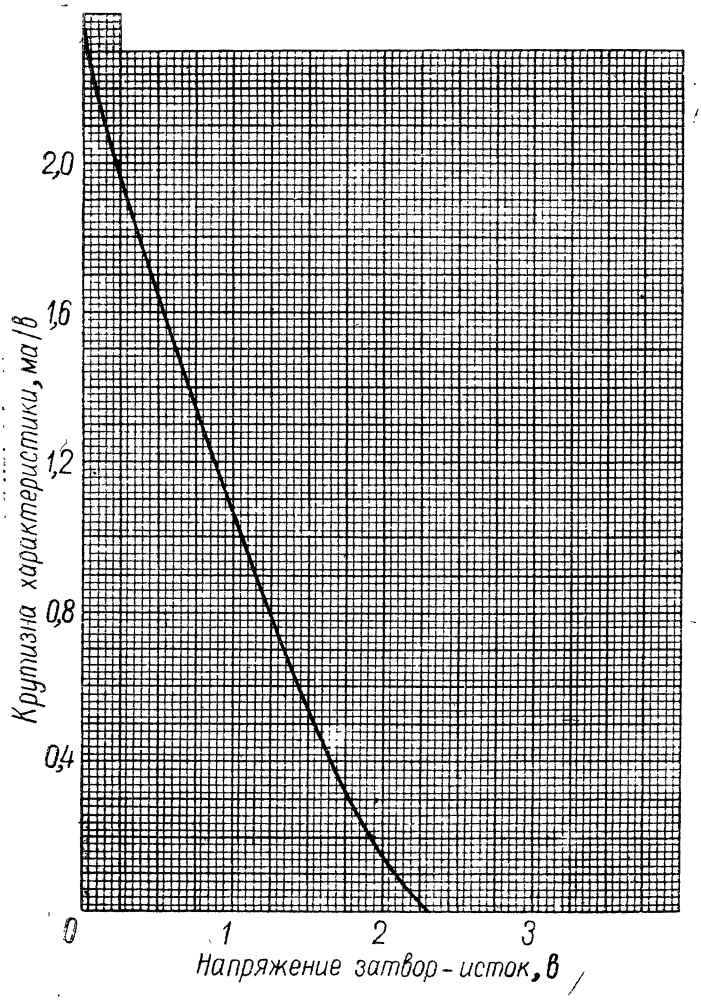
ЗАВИСИМОСТИ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР—ИСТОК ПРИ РАЗЛИЧНОМ НАПРЯЖЕНИИ СТОК—ИСТОК
(в условной микросхеме)



КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом	2П201Г

ЗАВИСИМОСТЬ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР—ИСТОК ПРИ НАПРЯЖЕНИИ СТОК—ИСТОК МИНУС 15, МИНУС 10 И МИНУС 5 *в*

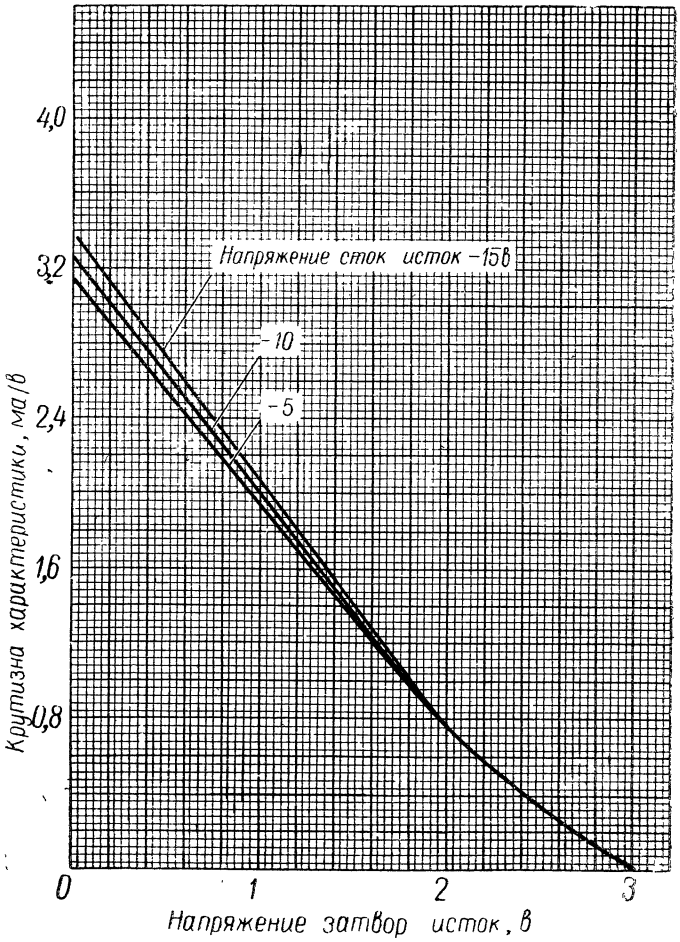
(в условной микросхеме)



2П201Д	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом

ЗАВИСИМОСТИ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР—ИСТОК ПРИ РАЗЛИЧНОМ НАПРЯЖЕНИИ СТОК—ИСТОК

(в условной микросхеме)

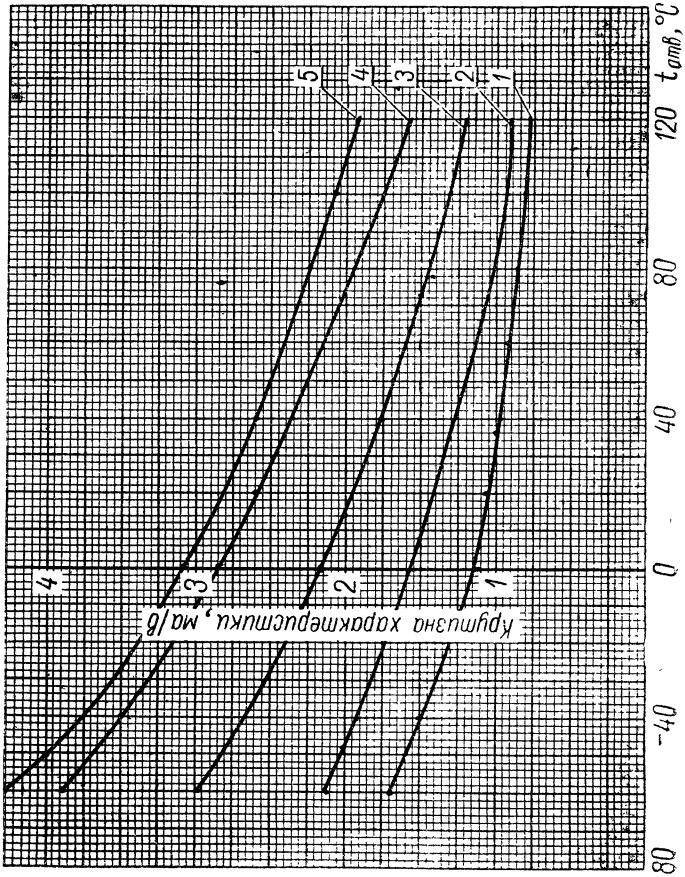


ЗАВИСИМОСТЬ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(в условной микросхеме)

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

1 — 2П201А
2 — 2П201Б
3 — 2П201В
4 — 2П201Г
5 — 2П201Д



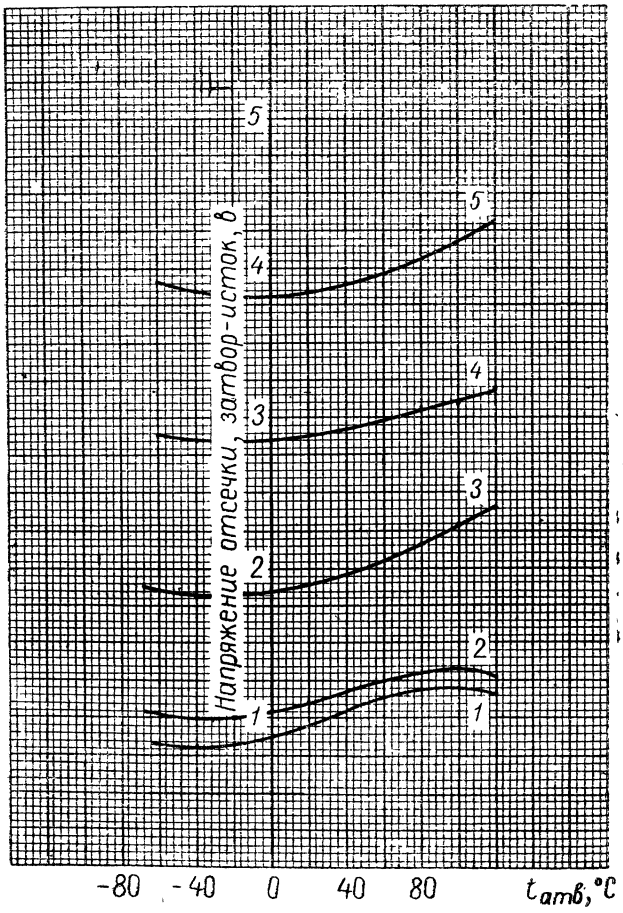
2П201А—2П201Д	КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ р-п с р-каналом

ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРЯЖЕНИЯ ОТСЕЧКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(в условной микросхеме)

При напряжении сток—исток минус 10 *в* и токе—стока 10 *мка*

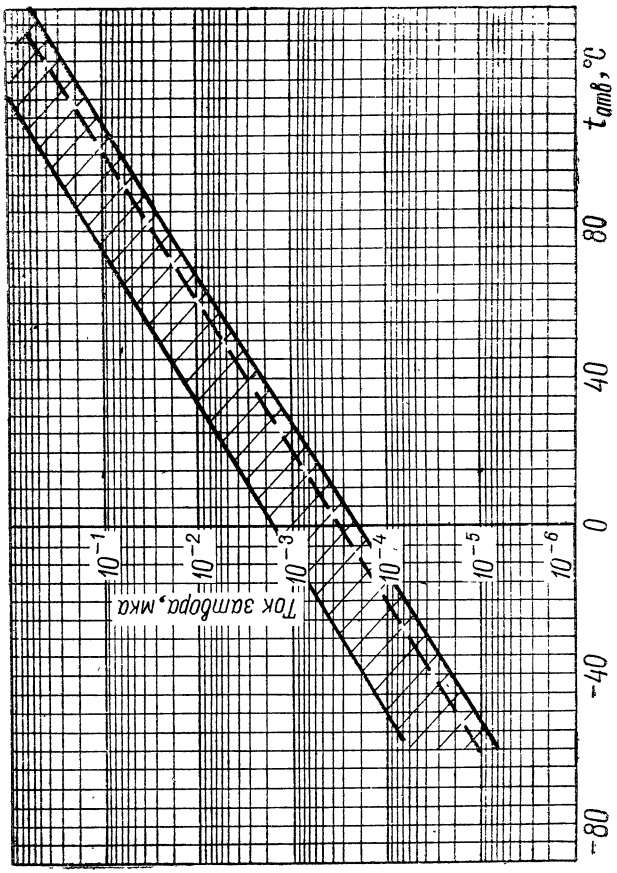
1 — 2П201А
2 — 2П201Б
3 — 2П201В
4 — 2П201Г
5 — 2П201Д



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА ЗАТВОРА В УСЛОВНОЙ МИКРОСХЕМЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При нулевом напряжении сток—исток и напряжении затвор—исток 5 *в*

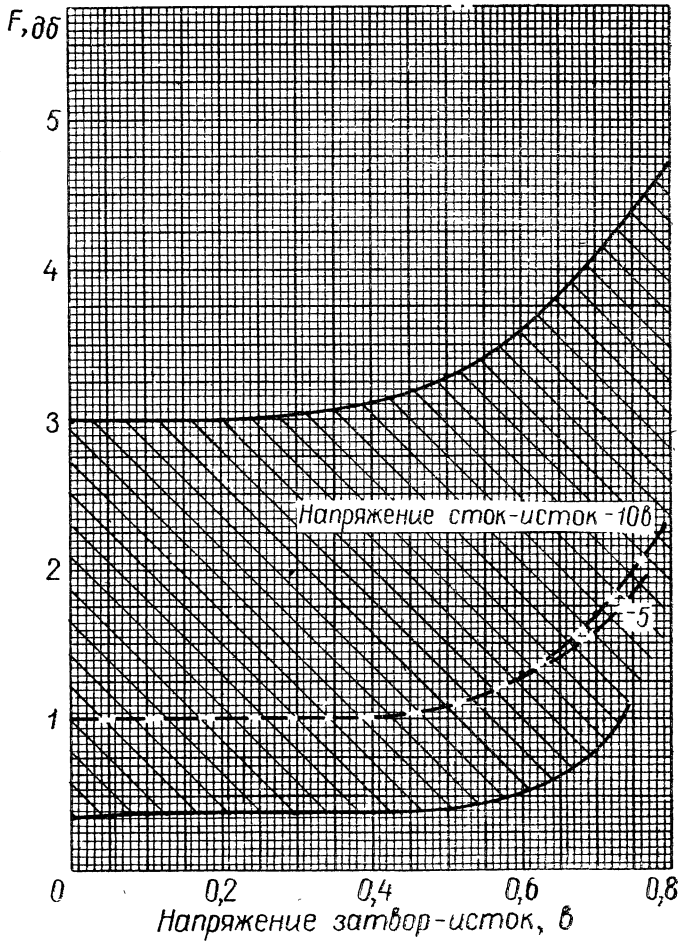


2П201А	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В УСЛОВНОЙ МИКРОСХЕМЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР—ИСТОК

(границы 95% разброса)

При сопротивлении генератора 1 *Мом,* на частоте 1 *кгц*

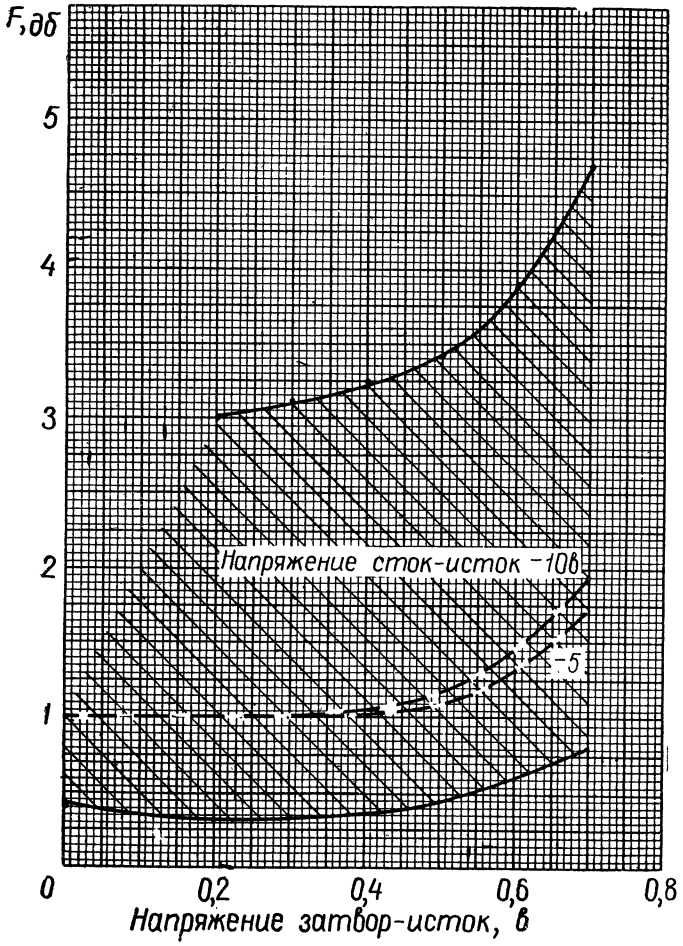


КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом	2П201Б

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В УСЛОВНОЙ МИКРОСХЕМЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР—ИСТОК

(границы 95% разброса)

При сопротивлении генератора 1 *Мом,* на частоте 1 *кгц*

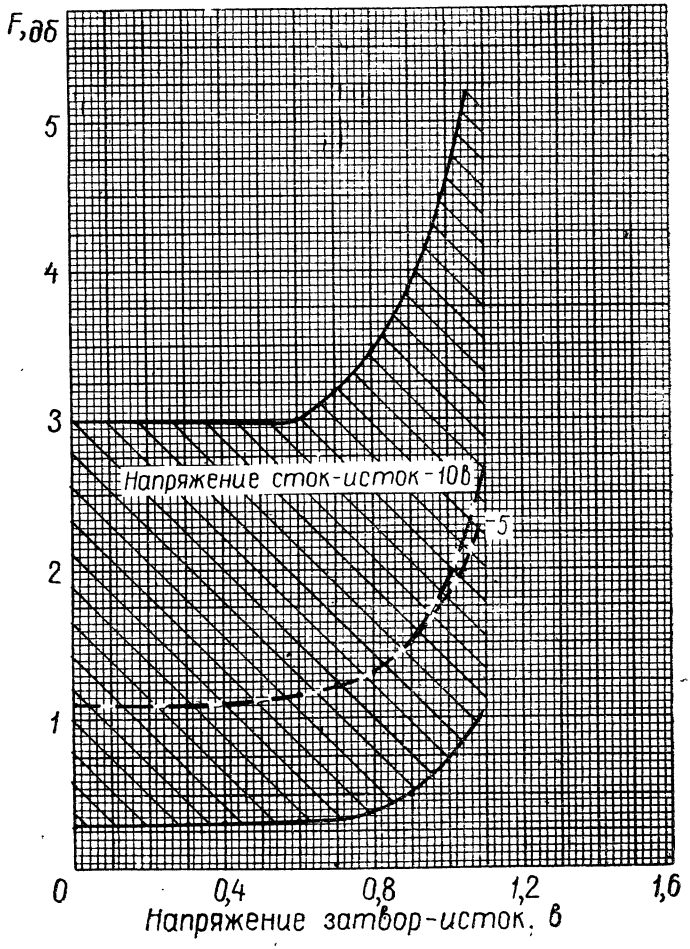


2П201В	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В УСЛОВНОЙ МИКРОСХЕМЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР—ИСТОК

(границы 95% разброса)

При сопротивлении генератора 1 *Мом*, на частоте 1 *кгц*

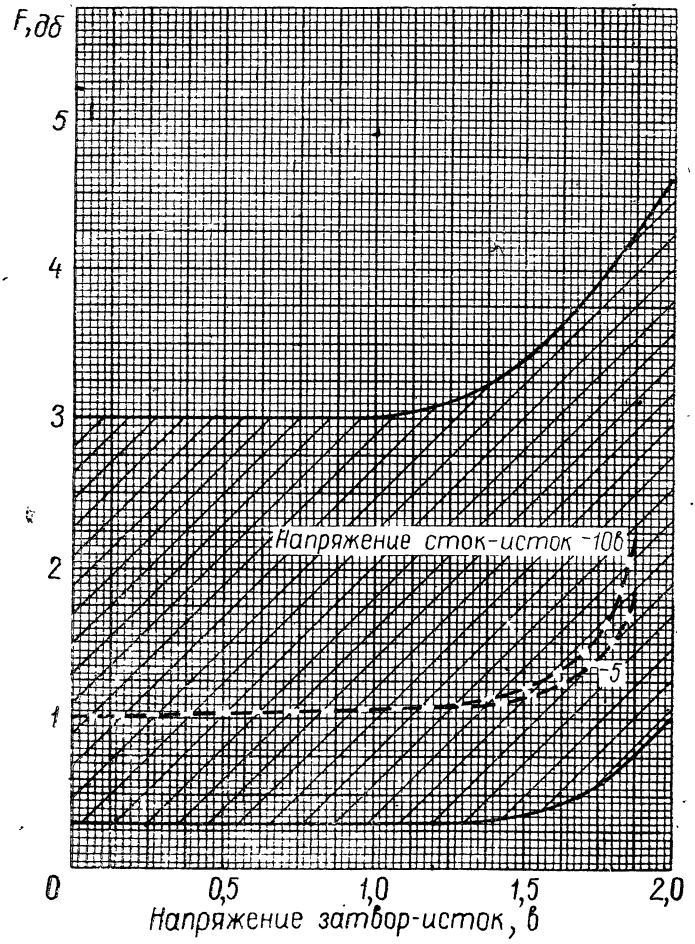


КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом	2П201Г

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В УСЛОВНОЙ МИКРОСХЕМЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР—ИСТОК

(границы 95% разброса)

При сопротивлении генератора 1 *Мом*, на частоте 1 *кгц*

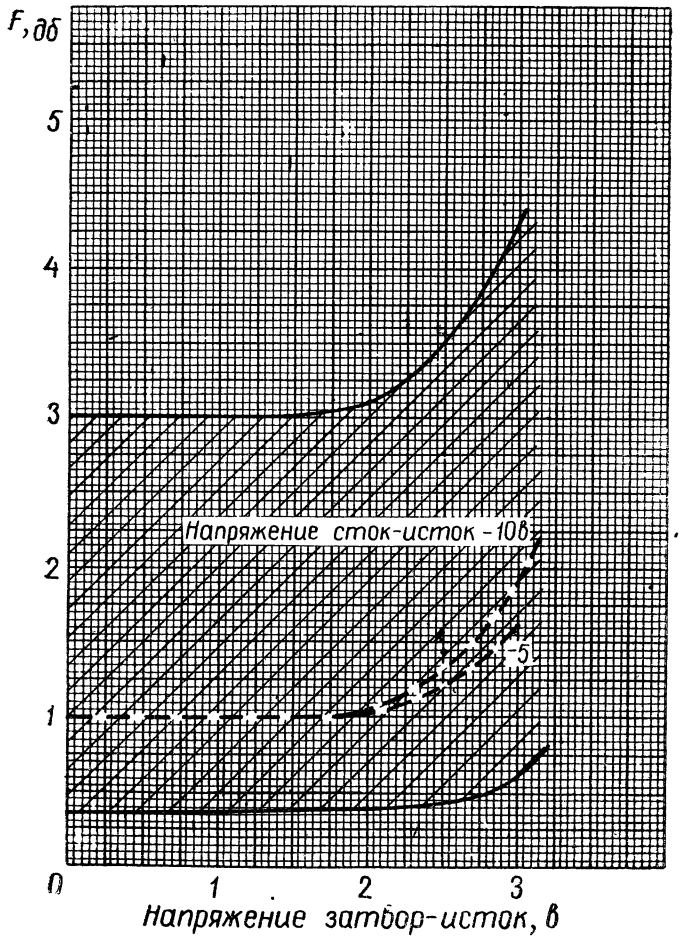


2П201Д	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В УСЛОВНОЙ МИКРОСХЕМЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР—ИСТОК

(границы 95% разброса)

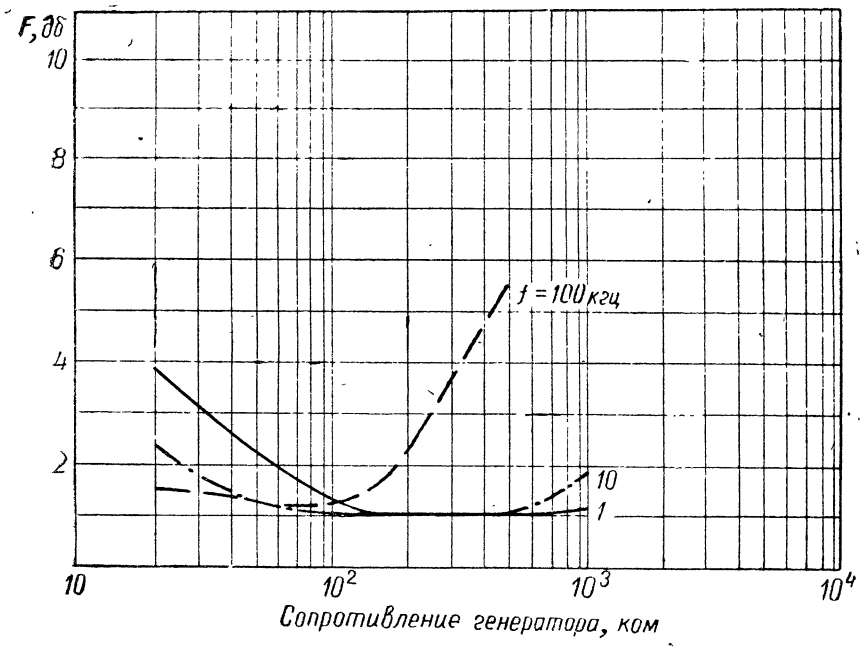
При сопротивлении генератора 1 *Мом,* на частоте 1 *кгц*



ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОПРОТИВЛЕНИЯ ГЕНЕРАТОРА

(в условной микросхеме)

При напряжении сток—исток минус 5 *в* и нулевом напряжении затвор—исток

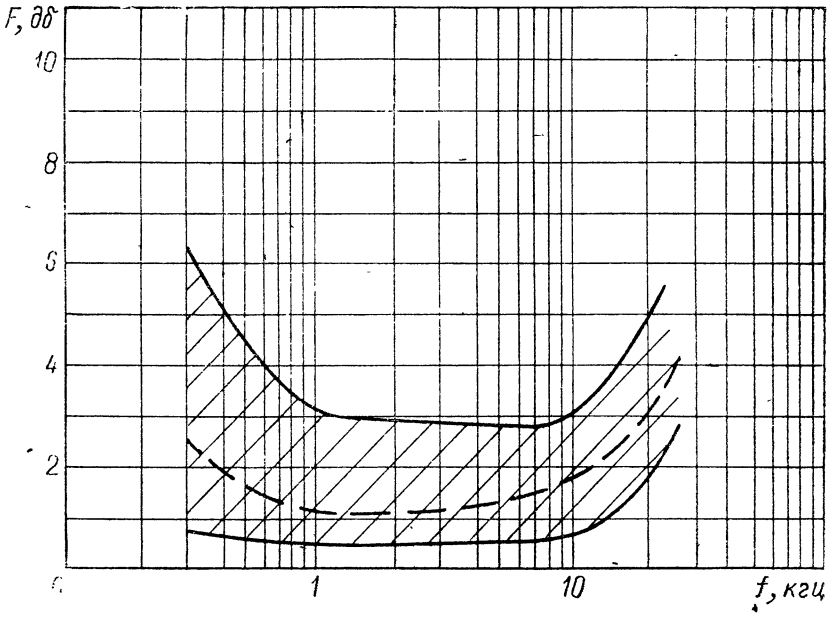


2П201А—2П201Д	КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ р-п с р-каналом

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В УСЛОВНОЙ МИКРОСХЕМЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ

(границы 95% разброса)

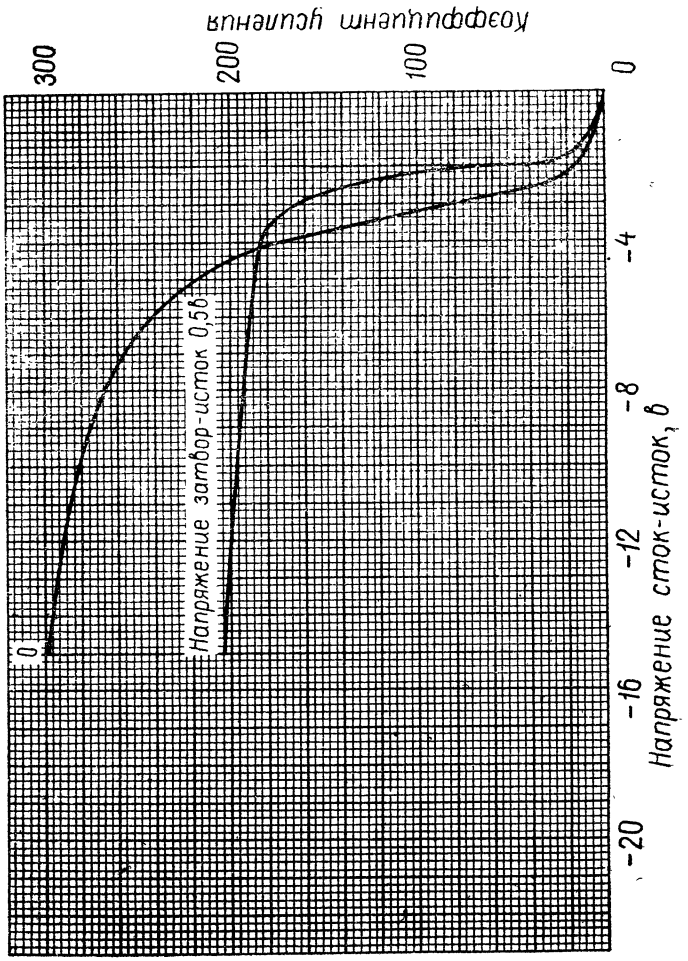
При напряжении сток—исток минус 5 и плюс 10 *в*, нулевом напряжении затвор—исток и сопротивлении генератора 1 *Мом*



КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР p-n с p-каналом	2П201А

ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ СТОК—ИСТОК

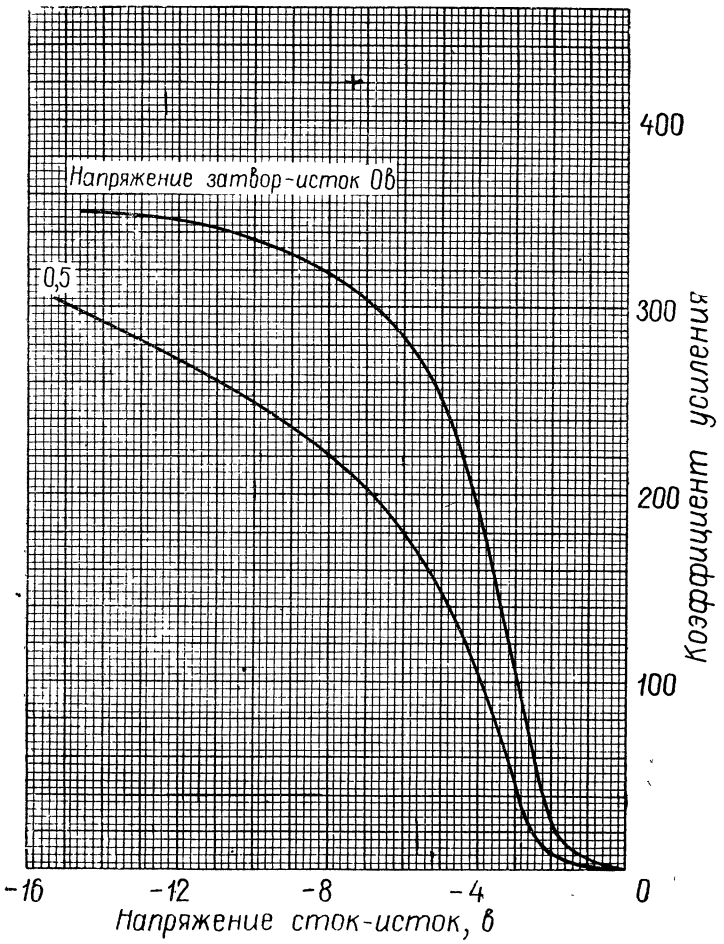
(в условной микросхеме)



2П201Б	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом

ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ СТОК—ИСТОК

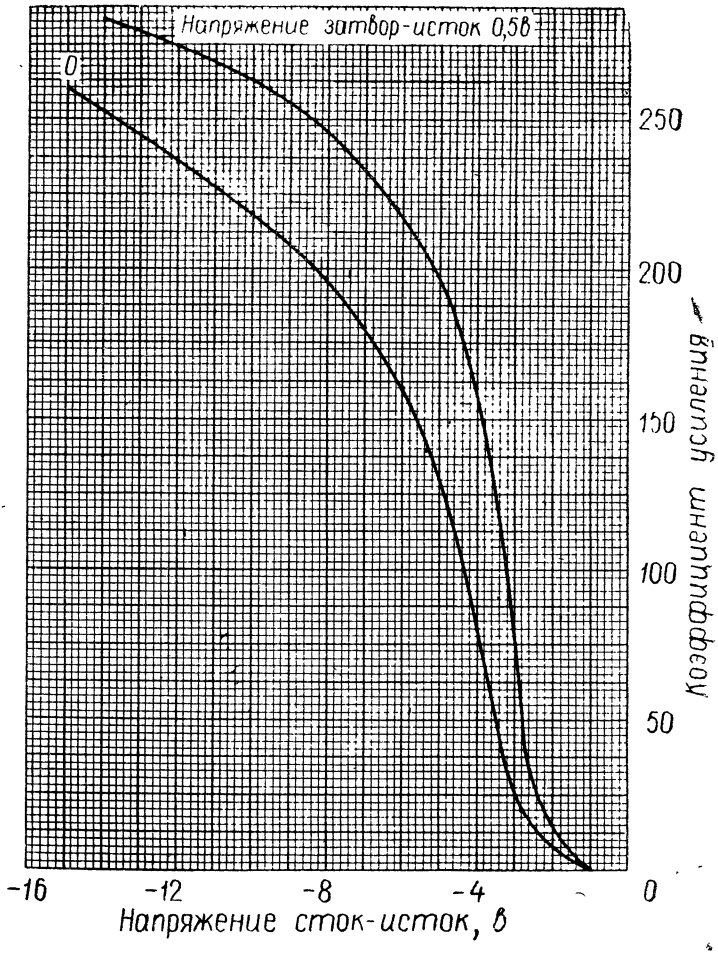
(в условной микросхеме)



КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом	2П201В

ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ СТОК—ИСТОК

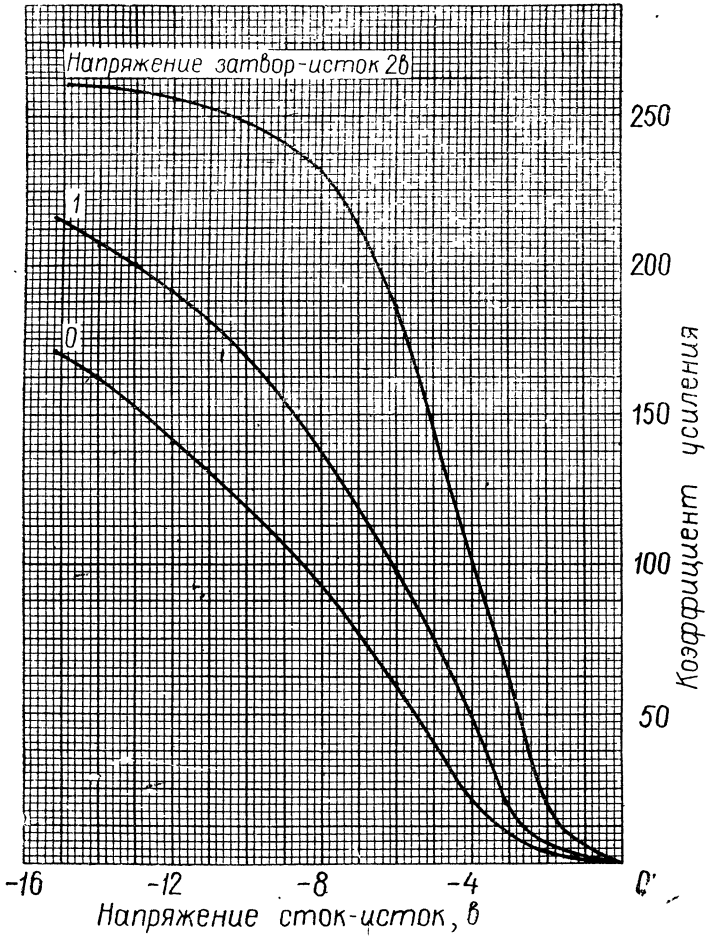
(в условной микросхеме)



2П201Г	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом

ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ СТОК—ИСТОК

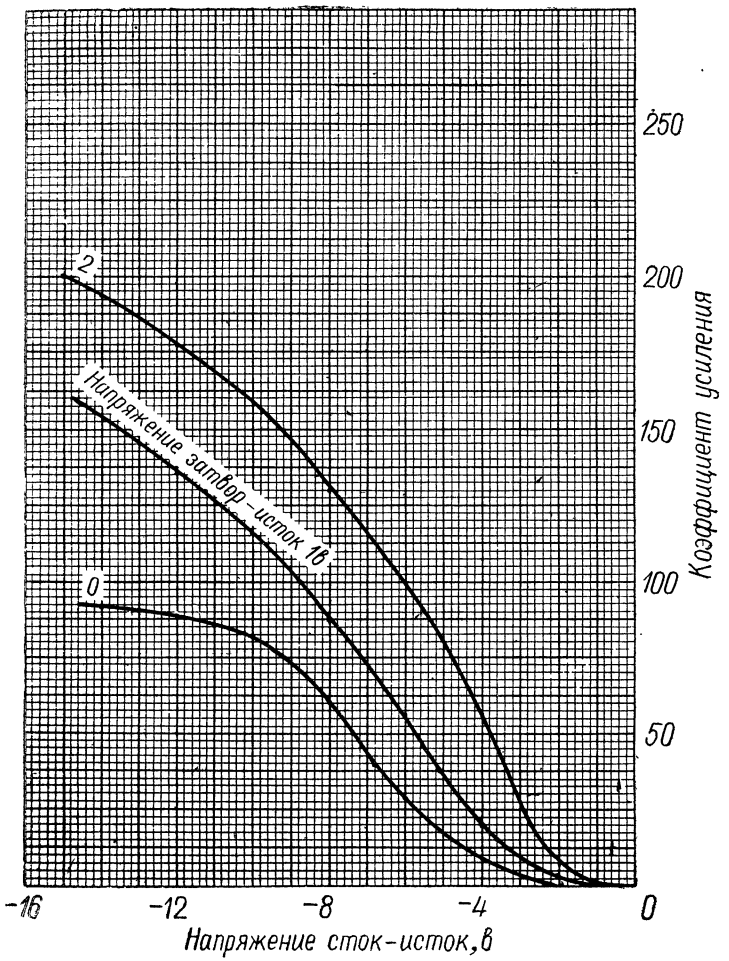
(в условной микросхеме)



КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом	2П201Д

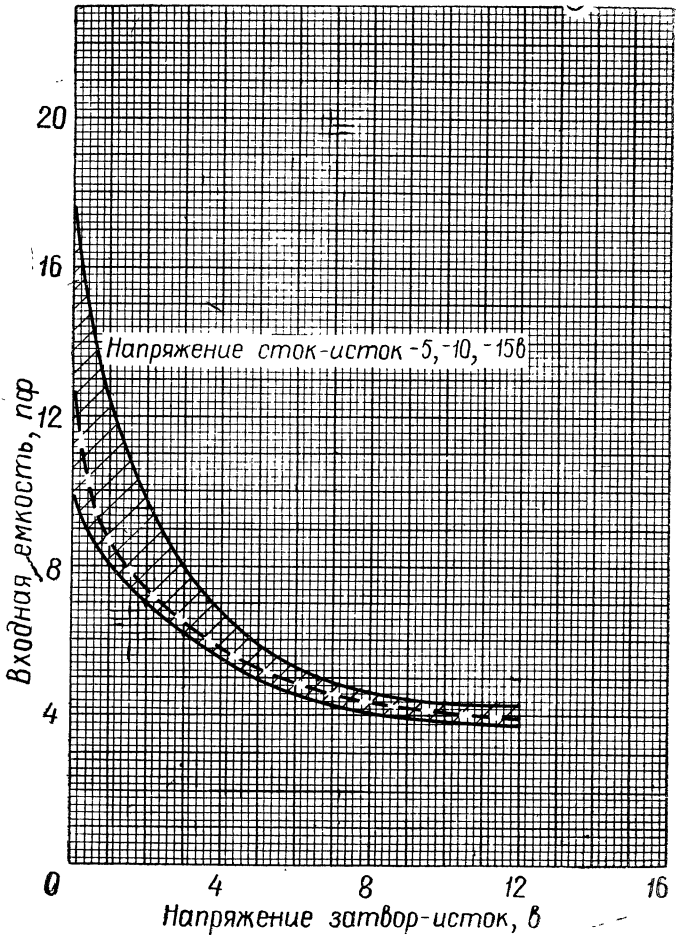
ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ СТОК—ИСТОК

(в условной микросхеме)

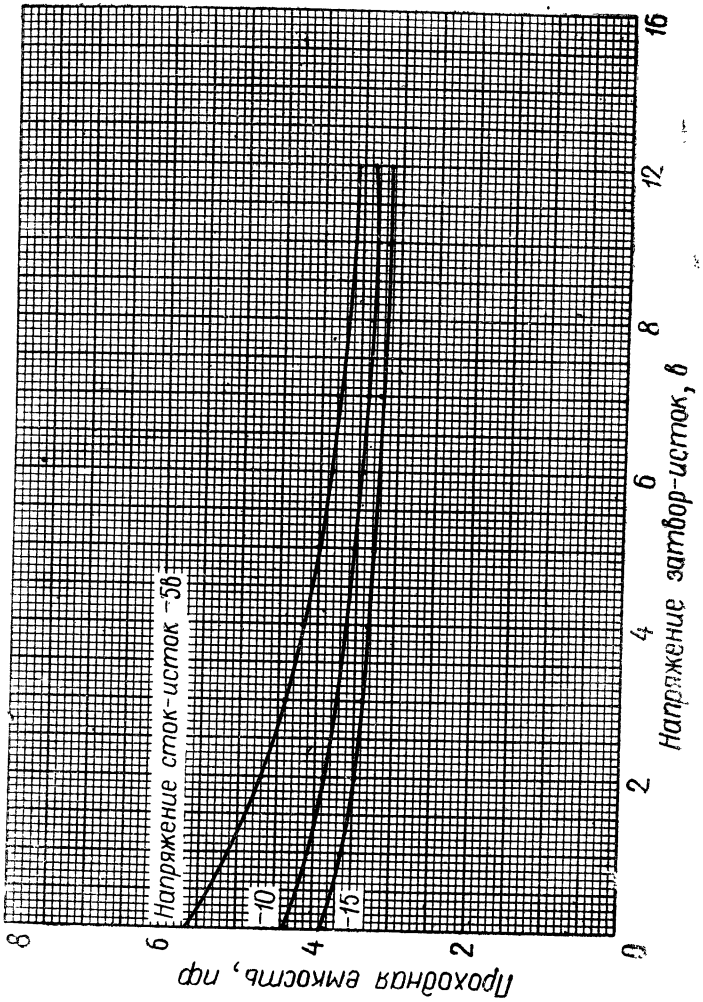


ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНОЙ ЕМКОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР—ИСТОК

(в условной микросхеме)



ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОХОДНОЙ ЕМКОСТИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР—ИСТОК
(в условной микросхеме)



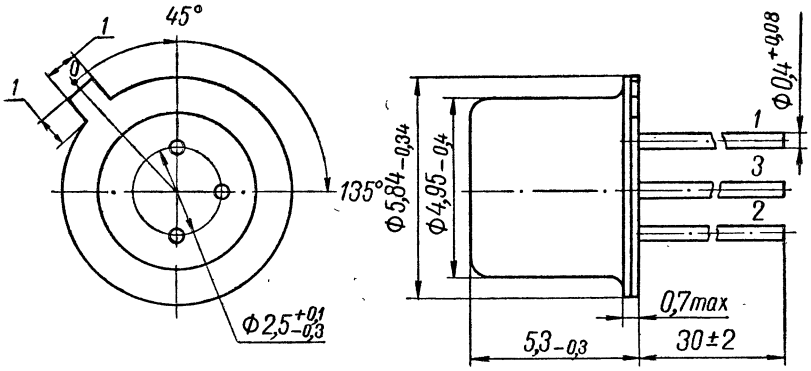
КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n	2Т201А

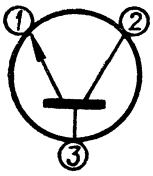
По техническим условиям СБ0.336.046 ТУ

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	0,6 *г*





1 — эмиттер
2 — коллектор
3 — база

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 25±10° С	не более 0,5 *мка*
» » 125±2° С	не более 10 *мка*
Обратный ток эмиттера ▲	не более 3 *мка*

2Т201А	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером ○▽:	
при температуре 25±10° С	20—60
» » 125±2° С	20—120
» » минус 60±2° С	10—60
Модуль коэффициента передачи тока на частоте 10 *Мгц* □	не менее 1
Коэффициент обратной связи по напряжению ◊ ▭	не более $3 \cdot 10^{-3}$
Выходная проводимость ◊ ▭	не более 2 *мксим*
Емкость коллекторного перехода #	не более 20 *пф*
Долговечность	не менее 10 000 *ч*

* При напряжении коллектора 20 *в*.
▲ При напряжении эмиттера 20 *в*.
○ При напряжении коллектора 1 *в* и токе коллектора 5 *ма*.
▽ В режиме большого сигнала.
□ При напряжении коллектора 5 *в* и токе эмиттера 10 *ма*.
◊ При напряжении коллектора 5 *в*, токе эмиттера 1 *ма*, на частоте 1 *кгц*.
▭ В схеме с общей базой в режиме малого сигнала.
\# При напряжении коллектора 5 *в*, на частоте 10 *Мгц*.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер *△, коллектор — база△ и эмиттер — база△	20 *в*
Наибольший ток коллектора △	20 *ма*
Наибольший импульсный ток коллектора и эмиттера △○	100 *ма*
Наибольший средний ток эмиттера в импульсном режиме △	20 *ма*
Наибольшая рассеиваемая мощность:	
при температуре от минус 10 до плюс 75° С ◊ #	150 *мвт*
» » 125° С	60 *мвт*
Наибольшая температура перехода	150° С

* В схеме с общим эмиттером, при отсутствии запирающего смещения и сопротивлении в цепи база — эмиттер не свыше 2 *ком*.
△ При температуре от минус 60 до плюс 125° С.
○ При этом значение коэффициента прямой передачи тока не нормируется.
◊ При повышении температуры от 75 до 125° С наибольшая мощность снижается по линейному закону.
\# При давлении окружающей среды до 50 *мм* рт. ст. При давлении менее 50 *мм* рт. ст. наибольшая мощность снижается до 100 *мвт* при давлении 5 *мм* рт. ст.

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 *	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 3 *мм* от корпуса. При изгибе не допускается передача усилия на стеклянный изолятор или место присоединения вывода к корпусу.

Для повышения надежности рекомендуется эксплуатировать транзисторы в диапазоне температур от минус 50 до плюс 100° С, при рассеиваемой мощности не более 0,7 $P_{C\,MAX}$, напряжении коллектор—база не более 0,7 $U_{CB\,MAX}$ и не менее 0,5 U_C, при токе коллектора не более 0,9 $I_{C\,MAX}$, где U_C — напряжение коллектора, при котором измеряется h_{21e}.

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 укладке — 6 лет.

2Т201Б

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 25±10° С	30—90
» » 125±2° С	30—180
» » минус 60±2° С	15—90

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2Т201А.*

2Т201В

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 25±10° С	не более 0,5 *мка*
» » 125±2° С	не более 10 *мка*

Обратный ток эмиттера △	не более 3 *мка*
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 25±10° С	30—90
» » 125±2° С	30—180
» » минус 60±2° С	15—90

* При напряжении коллектора 10 *в*.
△ При напряжении эмиттера 10 *в*.

Примечание. Остальные данные такие же, как у 2Т201А.

2Т201Г

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 25±10° С	не более 0,5 *мка*
» » 125±2° С	не более 10 *мка*
Обратный ток эмиттера △	не более 3 *мка*
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 25±10° С	70—210
» » 125±2° С	70—400
» » минус 60±2° С	35—210

* При напряжении коллектора 10 *в*.
△ При напряжении эмиттера 10 *в*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2Т201А.*

2Т201Д

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 25±10° С	не более 1 *мка*
» » 125±2° С	не более 10 *мка*
Обратный ток эмиттера △	не более 3 *мка*
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 25±10° С	30—90
» » 125±2° С	30—180
» » минус 60±2° С	15—90
Коэффициент шума ○	не более 15 *дб*

* При напряжении коллектора 10 *в*.
△ При напряжении эмиттера 10 *в*.
○ При напряжений коллектор — база 1 *в*, токе эмиттера 0,2 *ма*, на частоте 1 *кгц*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2Т201А.*

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	2Т202А

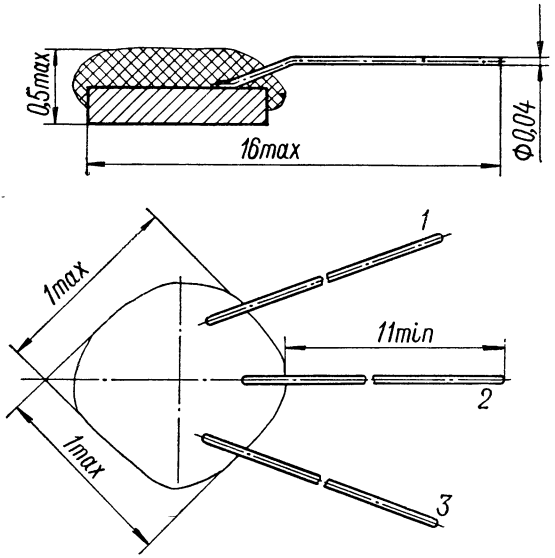
По техническим условиям ЮФ3.365.034 ТУ

Основное назначение — работа в составе неремонтируемых гибридных микросхем, микромодулей и блоков с общей герметизацией в аппаратуре специального назначения.

Оформление — бескорпусное.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Наибольшая высота (без выводов)	0,5 *мм*
Наибольшая ширина	1 *мм*
Вес наибольший	10 *мг*



1 — эмиттер
2 — коллектор
3 — база

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора *:

при температуре 25±10 и минус 60±2° С	не более 0,1 *мка*
» » 85±2° С	не более 5 *мка*

Начальный ток коллектора △:

при температуре 25±10° С	не более 1 *мка*
» » 85±2° С	не более 10 *мка*

2Т202А	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР р-п-р

Обратный ток эмиттера ○:	
при температуре 25±10° С	не более 0,1 *мка*
» » 85±2° С	не более 5 *мка*
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме малого сигнала □:	
при температуре 25±10° С	15—70
» » 85±2° С	15—140
» » минус 60±2° С	10—70
Предельная частота передачи тока □	не менее 5 *Мгц*
Напряжение насыщения ◇:	
коллектор—эмиттер	не более 0,5 *в*
база — эмиттер	не более 1 *в*
Емкость перехода:	
коллекторного ⧺	не более **25 *пф***
эмиттерного ▭	не более **10 *пф***
Время рассасывания ▽	не более 1 *мксек*
Входное сопротивление ⊟	не более **100 *ом***
Долговечность	не менее 10 000 *ч*

* При наибольшем напряжении коллектора.
△ При наибольшем напряжении коллектор—эмиттер.
○ При напряжении эмиттера минус 10 *в*.
□ При напряжении коллектора минус 5 *в* и токе эмиттера 1 *ма*.
◇ При токе коллектора 10 *ма* и токе базы 1 *ма*.
⧺ При напряжении коллектора минус 3 *в*, на частоте 3 *Мгц*.
▭ При напряжении эмиттера 0,5 *в*, на частоте 10 *Мгц*.
▽ При токе коллектора 5 *ма* и токе базы 1 *ма*.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер △ и коллектор—база	минус 15 *в*
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база	минус 10 *в*
Наибольший ток коллектора:	
постоянный	20 *ма*
импульсный ○	50 *ма*
Наибольшая рассеиваемая мощность:	
постоянная при температуре от минус 60 до плюс 35° С □	25 *мвт*
постоянная при температуре 85° С	10 *мвт*
импульсная ◇	50 *мвт*
Наибольшая температура перехода	125° С

* При температуре от минус 60 до плюс 85° С.
△ При сопротивлении в цепи база — эмиттер не свыше 10 *ком*.
○ При длительности импульса не свыше 10 *мксек* и скважности не менее 10. При скважности свыше 2 допускается импульсный ток коллектора 40 *ма*.

□ При температуре от 35 до 85° С наибольшая рассеиваемая мощность снижается линейно.

◊ При скважности не менее 10. При скважности свыше 2 наибольшая рассеиваемая мощность 40 *мвт*.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 85° С
наименьшая	минус 60° С
Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С	98%
Давление окружающей среды:	
наибольшее	3 *ат*
наименьшее	5 *мм* рт. ст.
Наибольшее ускорение:	
при вибрации *	40 *g*
линейное	150 *g*
при многократных ударах	150 *g*
при одиночных ударах	1000 *g*

* В диапазоне частот 5—5000 *гц*.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допускается пайка выводов на расстоянии не менее 1 *мм*, изгиб — на расстоянии не менее 0,5 *мм* от защитного покрытия. Монтаж в микросхему должен осуществляться в условиях микроклимата с относительной влажностью не более 65% при температуре 25±10° С. При монтаже не допускается натяжение выводов, а также их пережатие (расплющивание) ближе 5 *мм* от кристалла.

При работе с транзисторами должны быть приняты меры по защите их от статического электричества.

Гарантийный срок хранения	12 лет *

* При хранении транзисторов в составе герметизированных микросхем в складских условиях, в ЗИПе, а также вмонтированными в герметизированную аппаратуру.

В течение гарантийного срока допускается хранение транзисторов, вмонтированных в микросхему, 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.

Дополнительно гарантируется сохраняемость транзисторов:

без герметичной упаковки поставщика при нормальной температуре и влажности не свыше 65% — в течение 1 месяца;

в герметизированной или влагозащищающей упаковке поставщика в складских условиях — в течение 2 лет.

2Т202Б

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

при температуре 25±10° С	40—160
» » 85±2° С	40—320
» » минус 60±2° С	25—160

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2Т202А.*

2Т202В

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер и коллектор—база	30 *в*

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2Т202А.*

2Т202Г

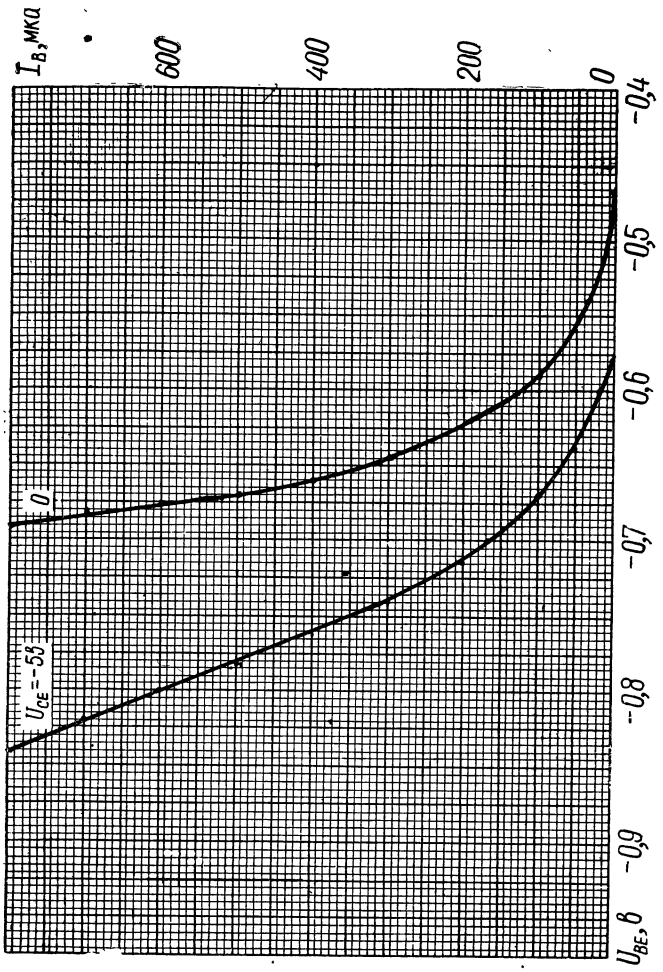
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме малого сигнала:

при температуре 25±10° С	40—160
» » 85±2° С	40—320
» » минус 60±2° С	25—160
Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер и коллектор—база	30 *в*

Примечание *Остальные данные такие же, как у 2Т202А.*

КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p	2Т202А 2Т202Б 2Т202В 2Т202Г

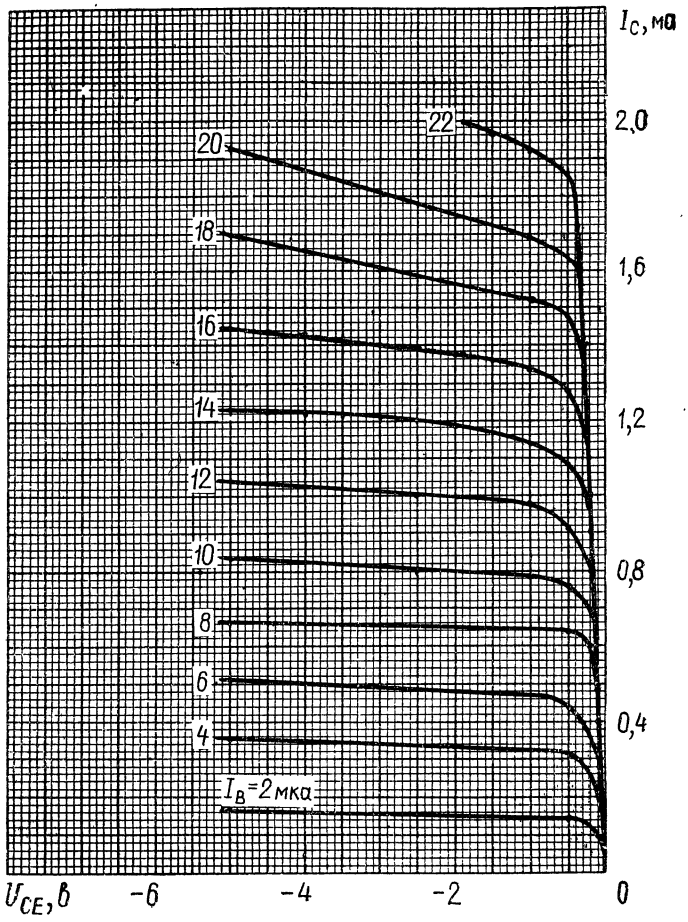
ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)



ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

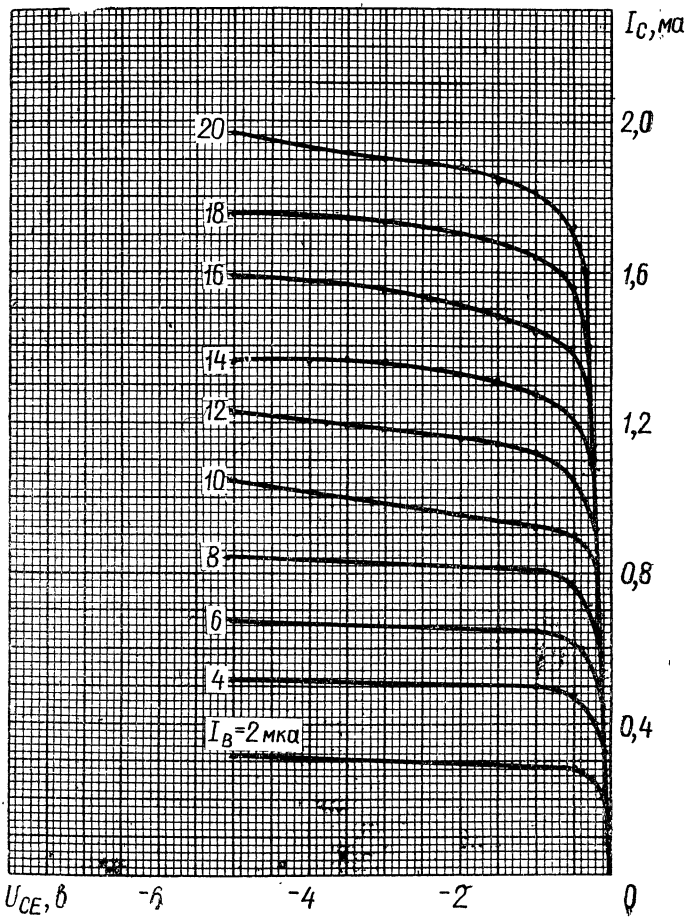
При $t_{amb} = 25 \pm 10°$ С



ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

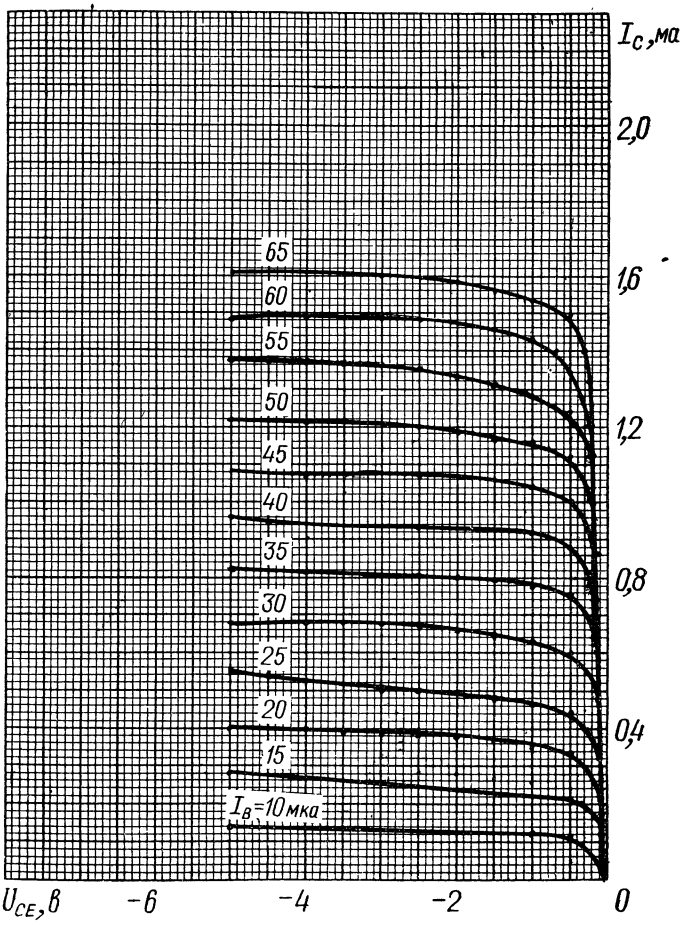
При t_{amb} =85° С



ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

При t_{amb} =—60° С

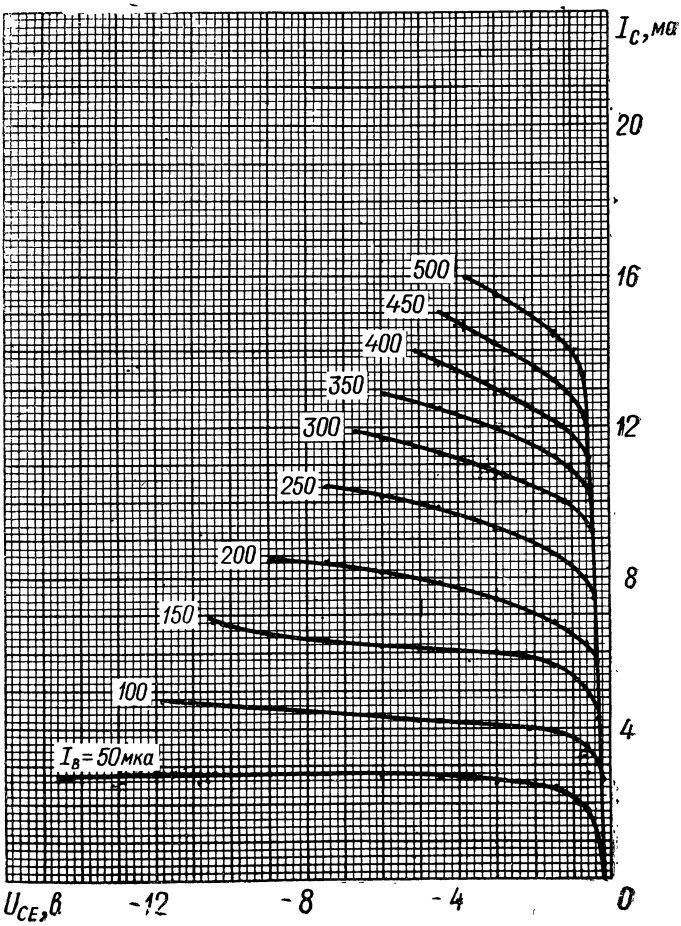


КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p	2T202A 2T202B

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ БОЛЬШИХ ТОКАХ БАЗЫ

(в схеме с общим эмиттером)

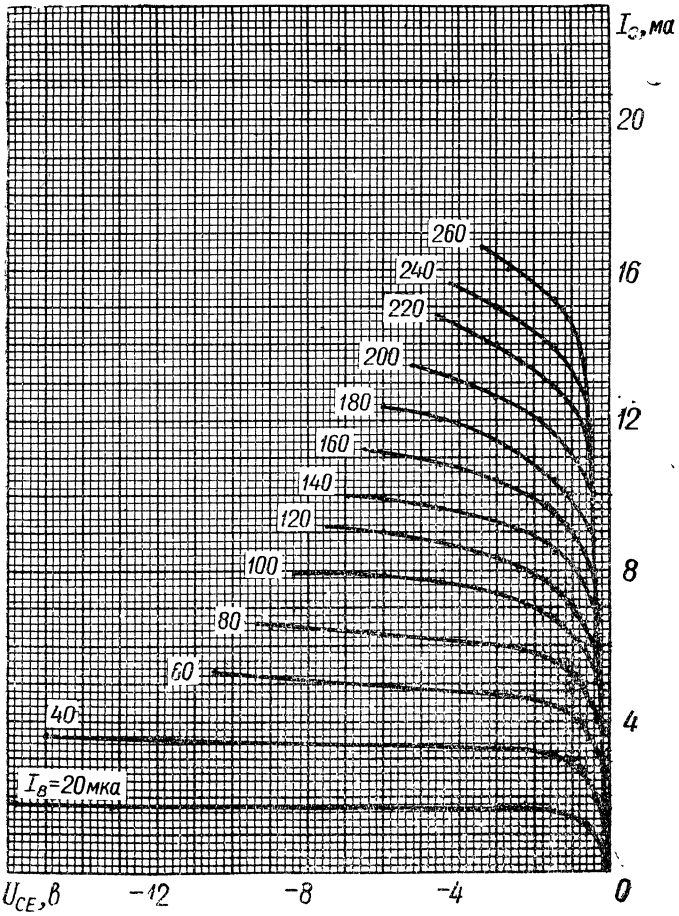
При t_{amb} =25±10° C



ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ БОЛЬШИХ ТОКАХ БАЗЫ

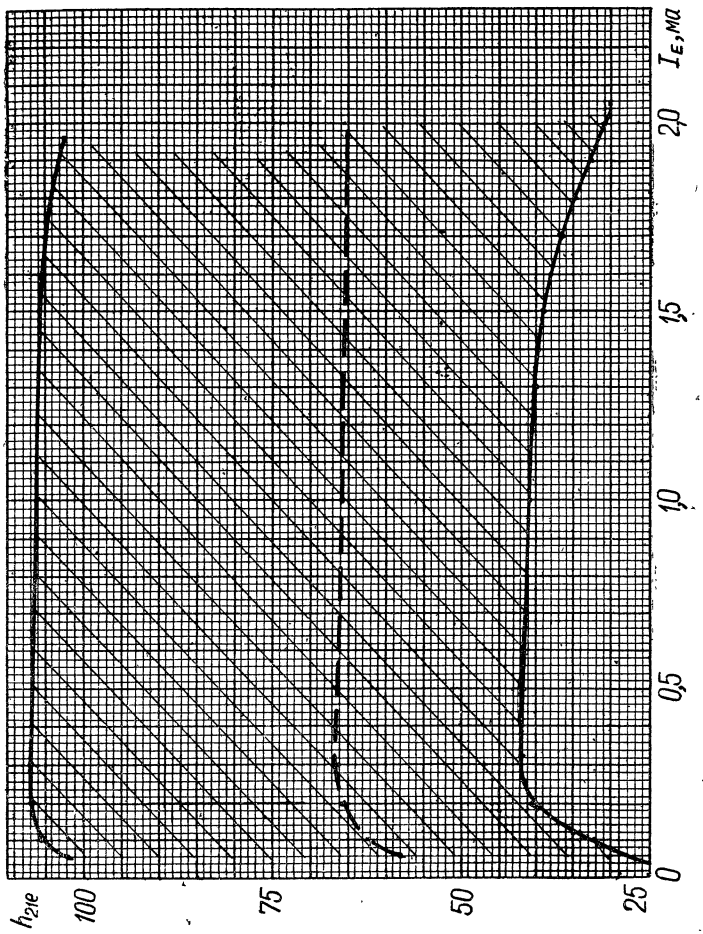
(в схеме с общим эмиттером)

При t_{amb} =25±10° С



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

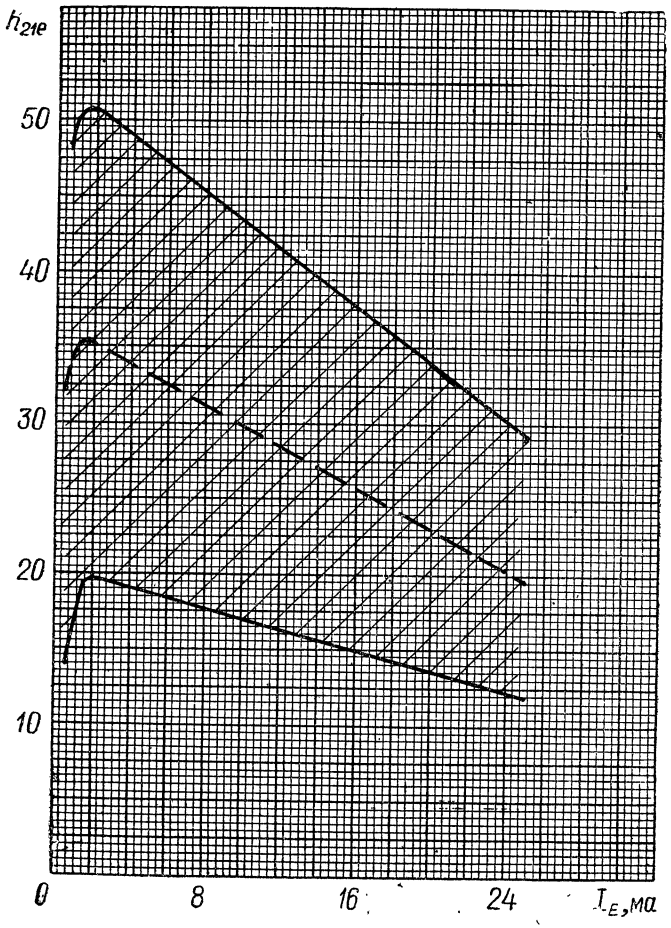
(граница 95% разброса)



2T202A 2T202B	КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p

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

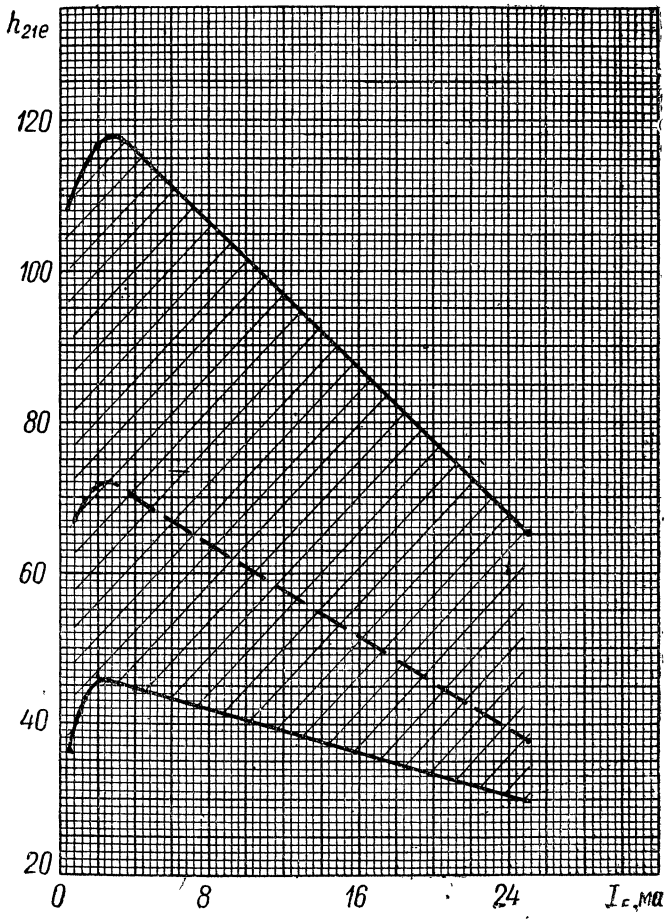
(границы 95% разброса)



КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p	2Т202Б 2Т202Г

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

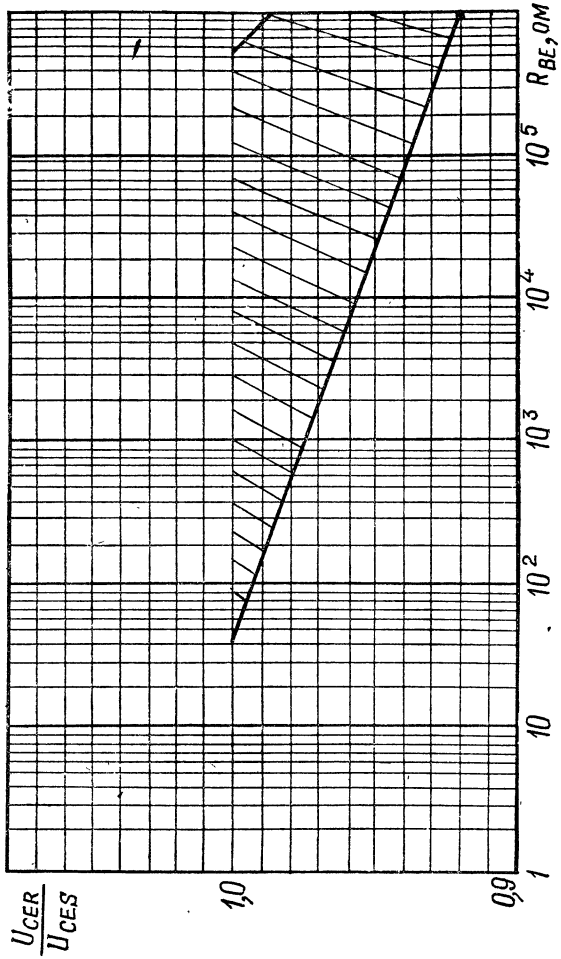
(границы 95% разброса)



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

(границы 95% разброса)

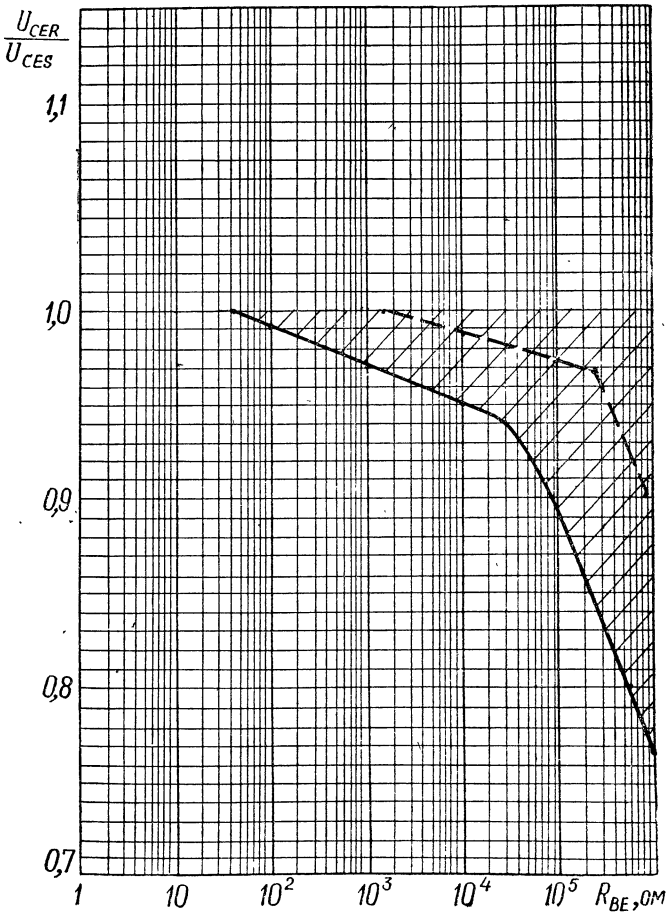
При t_{amb} от минус 60 до плюс 85° С



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

(границы 95% разброса)

При t_{amb} от минус 60 до плюс 85° С

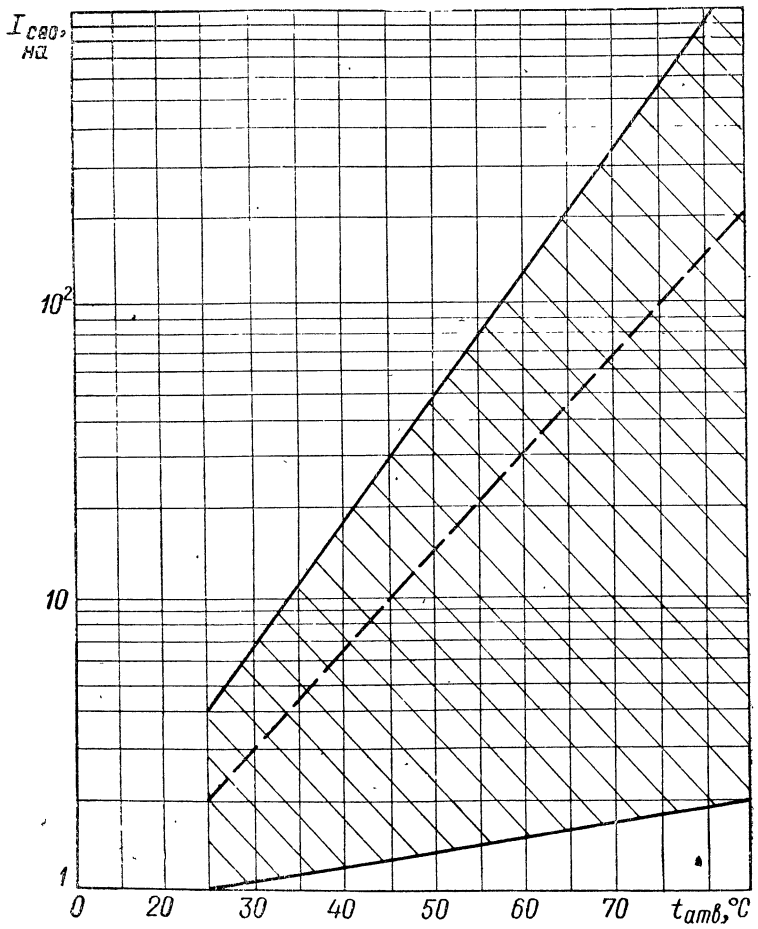


2Т202А 2Т202Б	КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При U_{CB} = —15 *в*

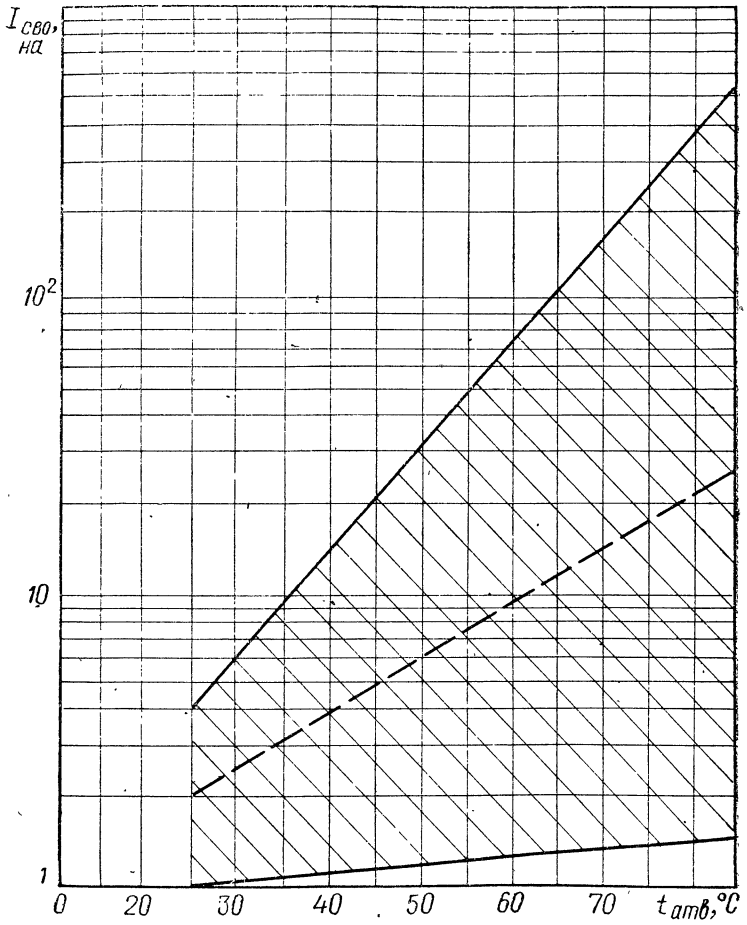


КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p	2Т202В 2Т202Г

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

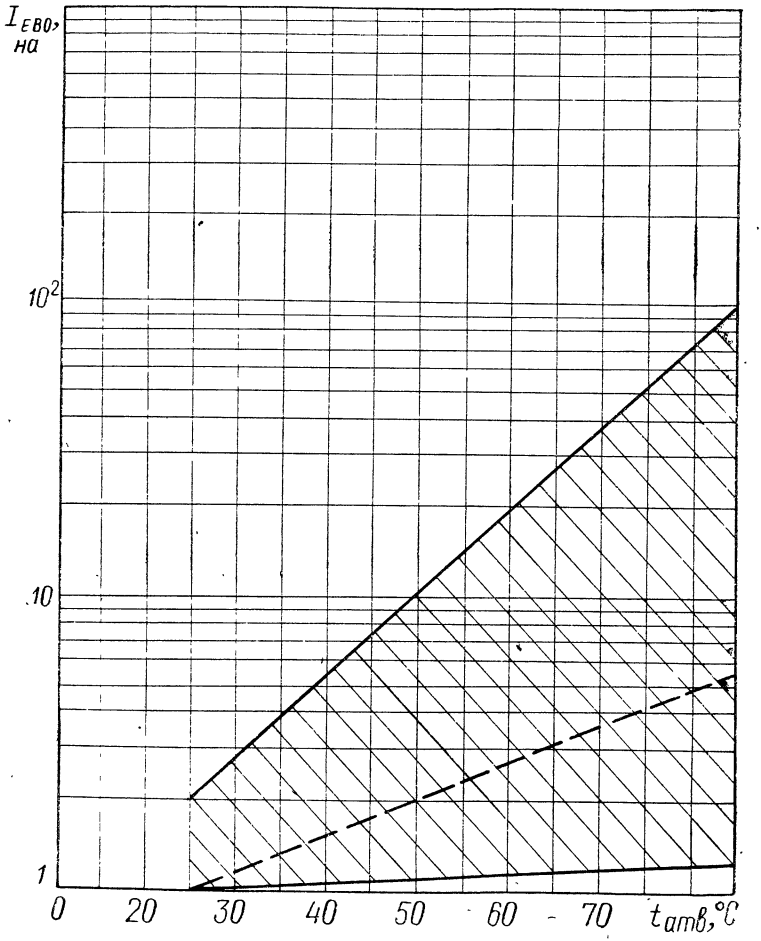
При U_{CB} =—30 *в*



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА ЭМИТТЕРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $U_{EB} = -10$ *в*

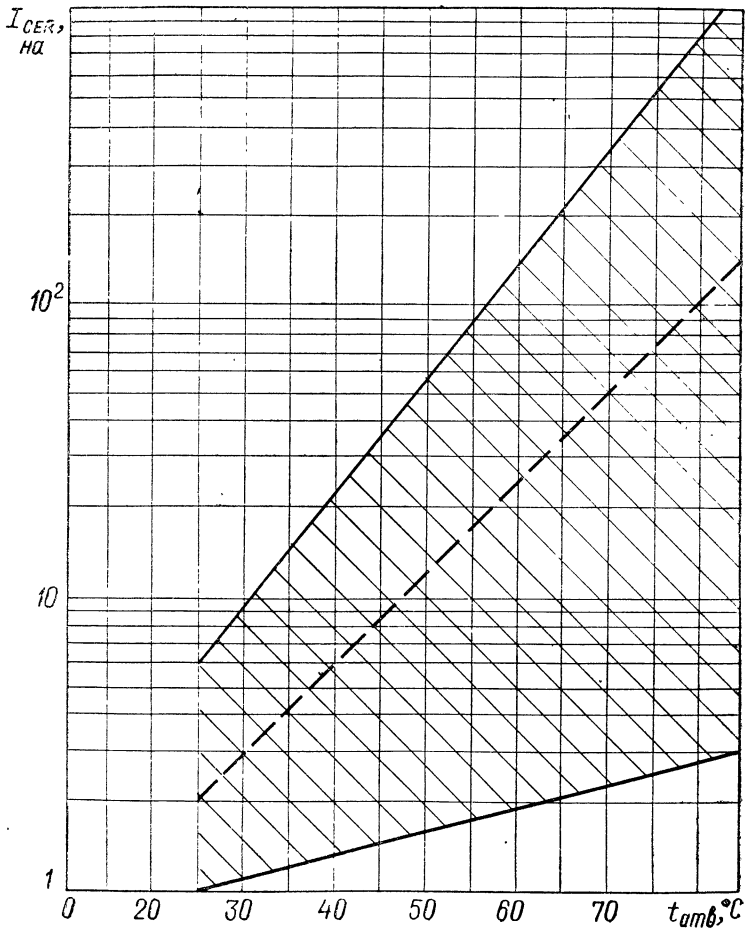


КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p	2Т202А 2Т202Б

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАЧАЛЬНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $U_{CE} = -15$ *в*

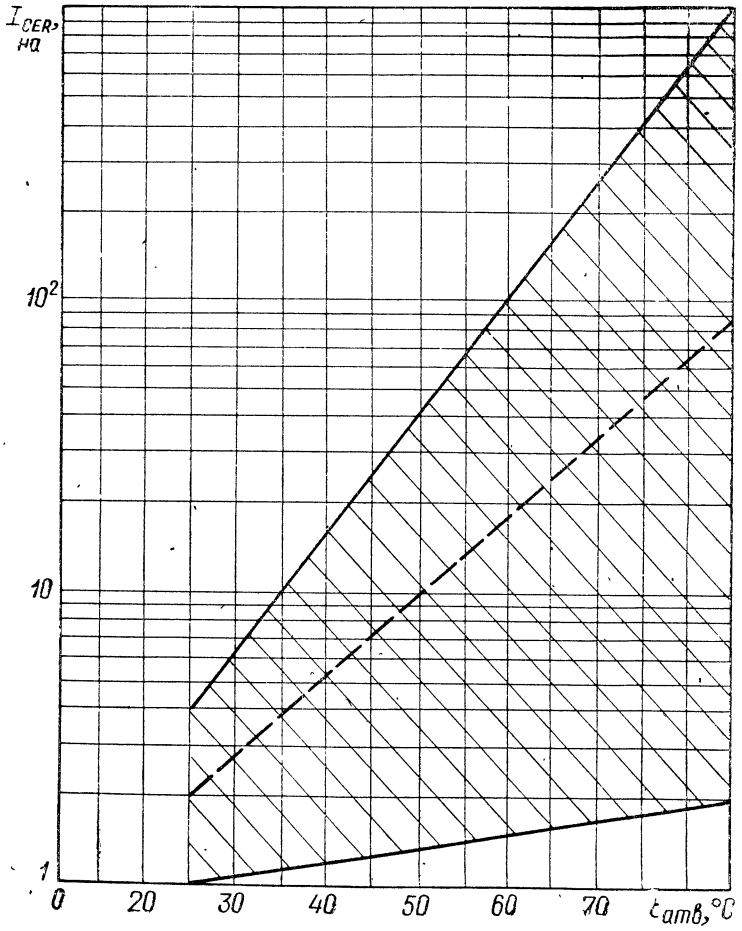


2Т202В 2Т202Г	КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАЧАЛЬНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При U_{CE} =—30 *в*

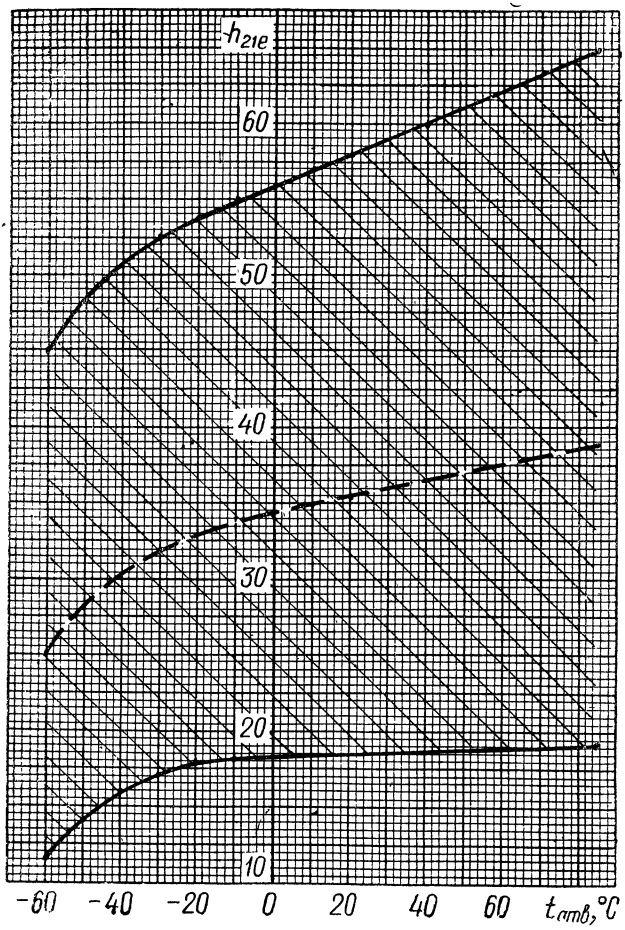


КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p	2Т202А 2Т202В

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

(границы 95% разброса)

При U_{CB}=—5 *в* и I_E =1 *ма*

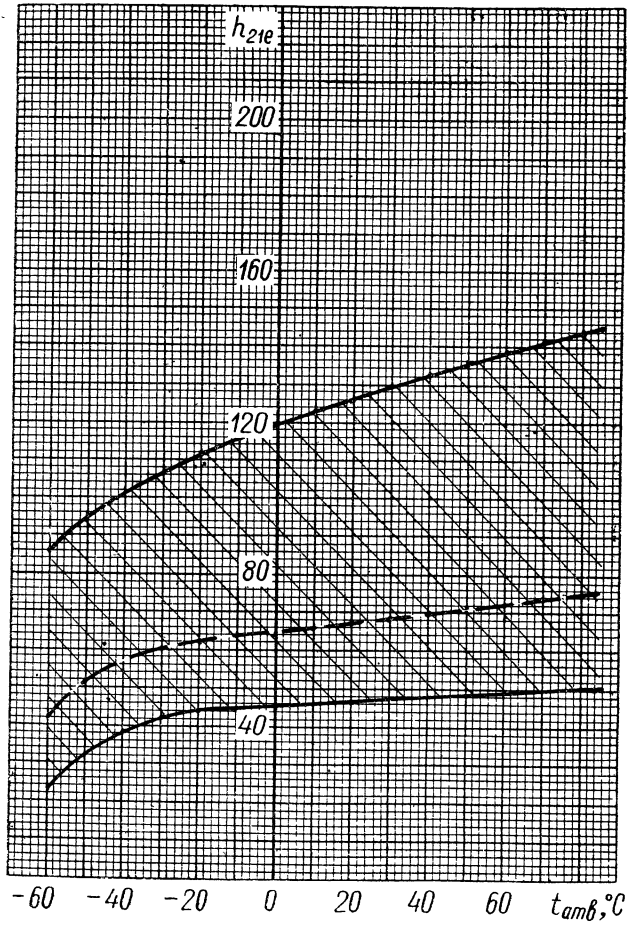


2Т202Б 2Т202Г	КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p

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

(границы 95% разброса)

При $U_{CB} = -5$ *в* и $I_E = 1$ *ма*



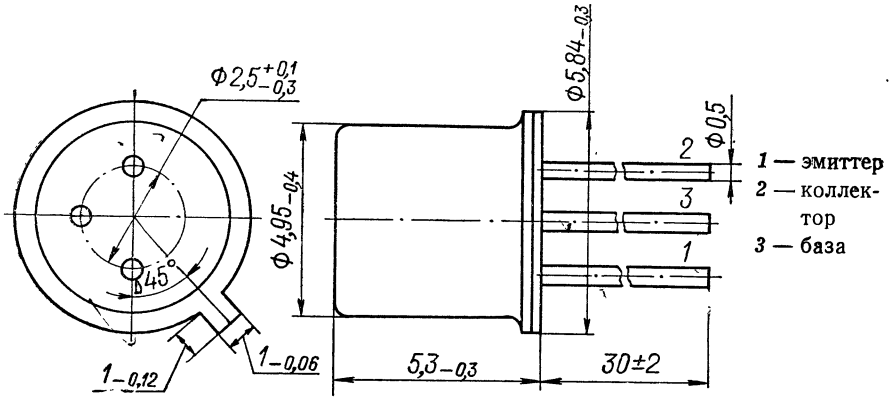
КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	2Т203А

По техническим условиям ЩЫ3.365.007 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	0,5 г



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 25±10° С	не более 1 мкА
» » 125±2° С	не более 15 мкА
Обратный ток эмиттера:	
при температуре 25±10° С △	не более 1 мкА
» » 125±2° С ○	не более 10 мкА
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме малого сигнала □ ◇:	
при температуре 25±10 и 125±2° С	не менее 9
» » минус 60±2° С	не менее 7
Предельная частота коэффициента передачи тока □	не менее 5 МГц
Емкость коллекторного перехода #	не более 10 пФ

2Т203А	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

Входное сопротивление в схеме с общей базой в режиме малого сигнала ▽ ◇	не более 300 Ом
Долговечность	не менее 10 000 ч

* При наибольшем напряжении коллектора.
△ При напряжении эмиттера 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 5 В, на частоте 10 МГц.
▽ При напряжении коллектора минус 50 В и токе эмиттера 1 мА.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер * и коллектор—база *:	
при температуре от минус 60 до плюс 75° С △ . .	минус 60 В
» » 125° С	минус 30 В
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база ○	минус 30 В
Наибольший ток коллектора ○:	
постоянный или средний	10 мА
импульсный или в режиме переключения	50 мА
Наибольший средний ток эмиттера в импульсном режиме ○	10 мА
Наибольшая рассеиваемая мощность:	
при температуре от минус 60 до плюс 75° С △ # □	150 мВт
» » 125° С	60 мВт

* При отсутствии запирающего смещения, сопротивление база—эмиттер не должно превышать 2 кОм.
△ При температуре от 75 до 125° С наибольшее напряжение и мощность снижаются линейно.
○ При температуре от минус 60 до плюс 125° С.
□ При этом значение $h_{21э}$ не нормируется.
При давлении до 5 мм рт. ст. При давлении менее 5 мм рт. ст. наибольшая мощность снижается линейно до 100 мВт при 0,5 мм рт. ст.

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 *	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 — на расстоянии не менее 3 мм от корпуса с радиусом изгиба не менее 1,5 мм.

При заливке транзисторов компаундом, пенопластами и т. п., не допустимо превышение наибольшей температуры окружающей среды и возникновение механических нагрузок на выводы при полимеризации.

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 укладке — 6 лет.

2Т203Б

Обратный ток эмиттера:	
при температуре 25±10° С *	не более 1 мкА
» » 125±2° С △	не более 10 мкА
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме малого сигнала:	
при температуре 25±10° С	30—90
» » 125±2° С	30—180
» » минус 60±2° С	15—90
Напряжение насыщения коллектор—эмиттер . . .	не более 1 В
Входное сопротивление в схеме с общей базой в режиме малого сигнала ○	не более 300 ом
Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер и коллектор—база:	
при температуре от минус 60 до плюс 75° С . . .	минус 30 В
» » 125° С	минус 15 В
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база .	минус 15 В

* При обратном напряжении эмиттера минус 15 В.
△ При обратном напряжении эмиттера минус 5 В.
○ При напряжении коллектора минус 30 В.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2Т203А.*

2Т203В

Обратный ток эмиттера:	
при температуре 25±10° С *	не более 1 мкА
» » 125±2° С △	не более 10 мкА
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме малого сигнала:	
при температуре 25±10° С	15—100
» » 125±2° С	15—200
» » минус 60±2° С	10—100
Входное сопротивление в схеме с общей базой в режиме малого сигнала ○	не более 300 ом
Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер и коллектор—база:	
при температуре от минус 60 до плюс 75° С . . .	минус 15 В
» » 125° С	минус 10 В
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база . .	минус 10 В

* При обратном напряжении эмиттера минус 10 В.
△ При обратном напряжении эмиттера минус 5 В.
○ При напряжении коллектора минус 15 В.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2Т203А.*

2Т203Г

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме малого сигнала:	
при температуре 25±10° С и 125±2° С	не менее 40
» » минус 60±2° С	не менее 20
Напряжение насыщения коллектор—эмиттер * . . .	не более 0,5 В
Входное сопротивление в схеме с общей базой в режиме малого сигнала △	не более 300 ом
Предельная частота коэффициента передачи тока . .	не менее 10 МГц

* При токе коллектора 10 мА и тока базы 1 мА.
△ При напряжении коллектора минус 5 В, токе эмиттера 1 мА, на частоте 1 кГц.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2Т203А.*

2Т203Д

Обратный ток эмиттера:	
при температуре 25±10° С *	не более 1 мкА
» » 125±2° С △	не более 10 мкА

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	2Т203Д

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме малого сигнала:	
при температуре 25±10° С	60—200
» » 125±2° С	60—400
» » минус 60±2° С	30—200
Напряжение насыщения коллектор—эмиттер ○ . . .	не более 0,35 В
Входное сопротивление в схеме с общей базой в режиме малого сигнала □	не более 300 ом
Предельная частота коэффициента передачи тока .	не менее 10 МГц
Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер и коллектор—база:	
при температуре от минус 60 до плюс 75° С . . .	минус 15 В
» » 125° С	минус 10 В
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база .	минус 10 В

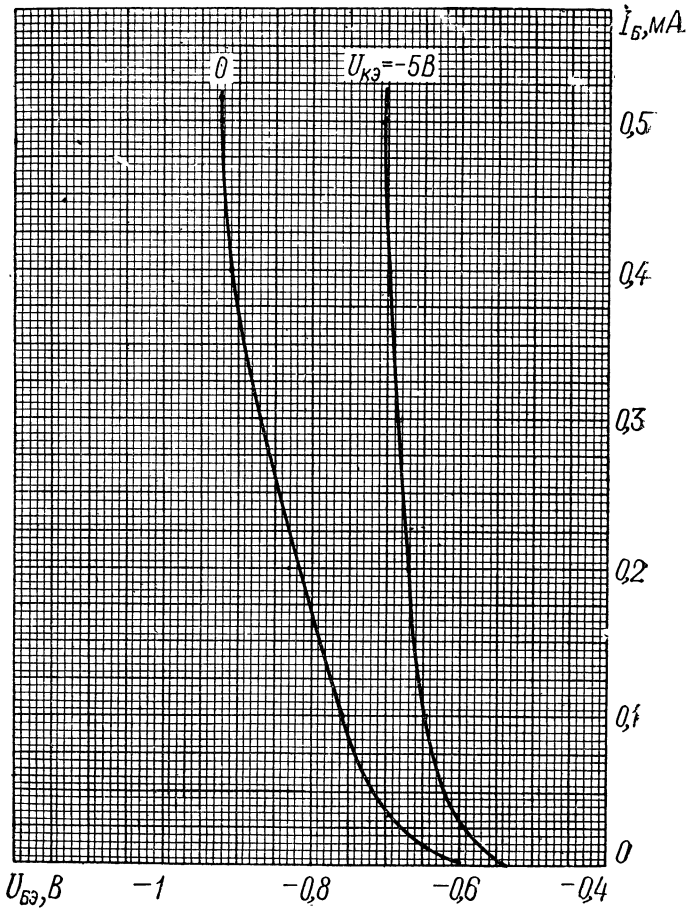
* При обратном напряжении эмиттера минус 10 В.
△ При обратном напряжении эмиттера минус 5 В.
○ При токе коллектора 10 мА и токе базы 1 мА.
□ При напряжении коллектора минус 5 В, токе эмиттера 1 мА, на частоте 1 кГц.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2Т203А.*

2Т203А 2Т203Г 2Т203Б 2Т203Д 2Т203В	**КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ** **p-n-p**

ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

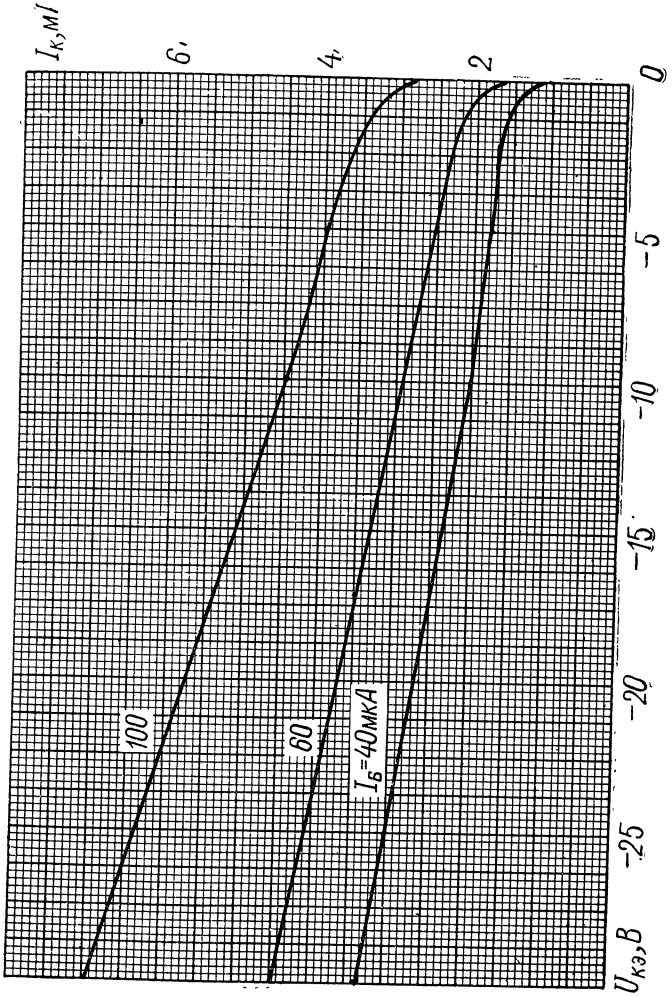
(в схеме с общим эмиттером)



КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
p-n-p

2Т203А

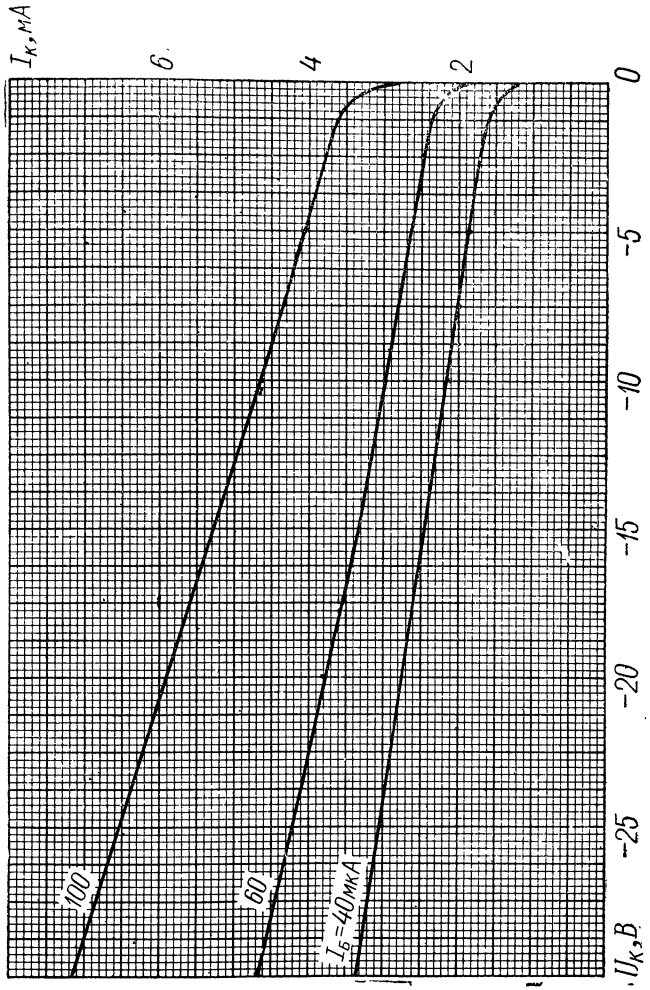
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)



2Т203Б	КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

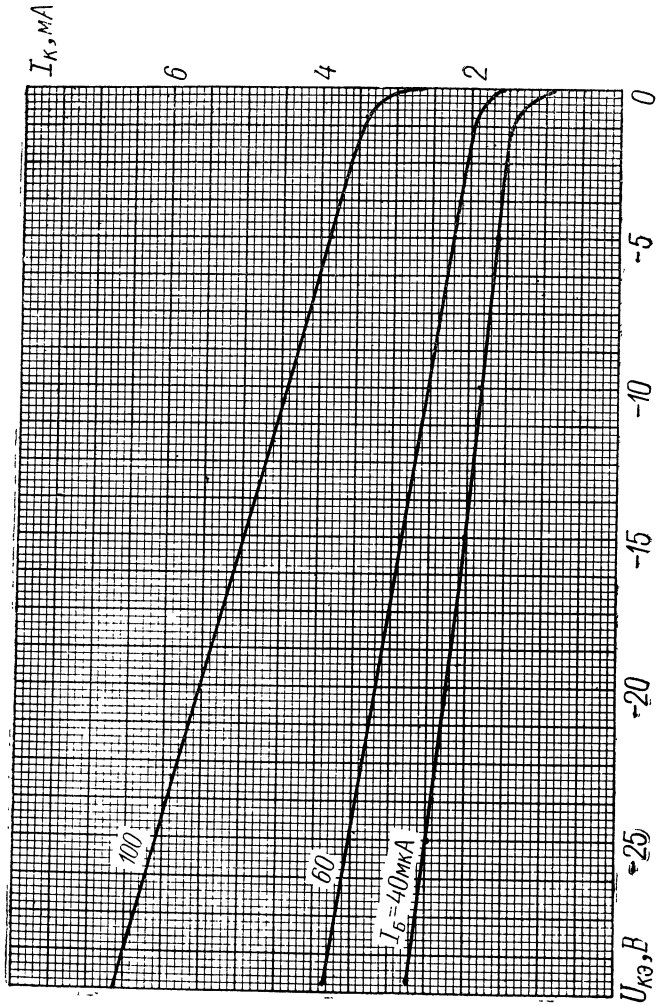
(в схеме с общим эмиттером)



КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	2Т203В

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

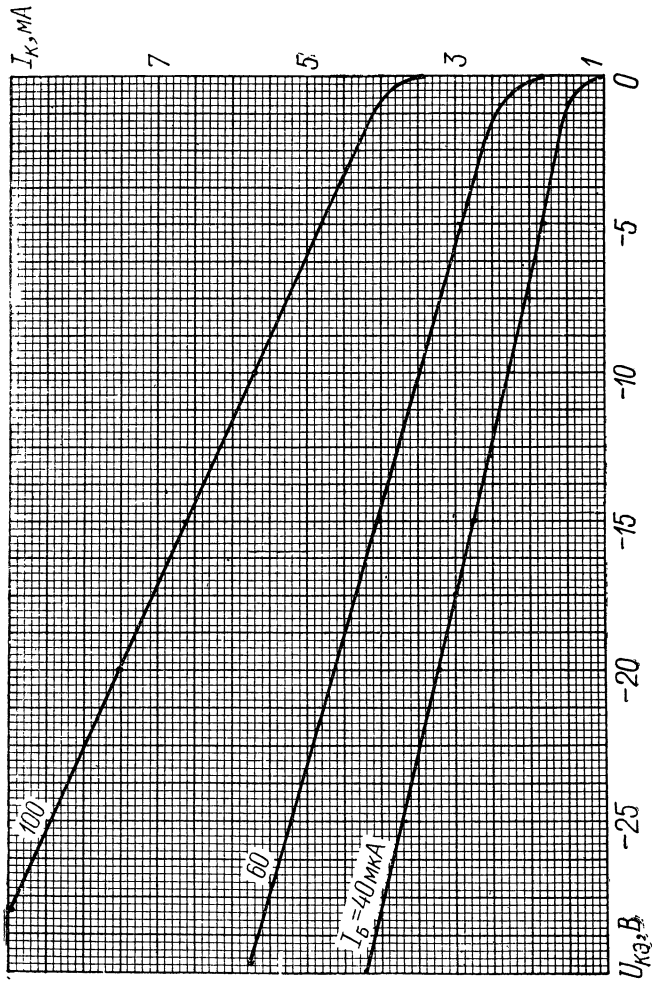
(в схеме с общим эмиттером)



2Т203Г	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

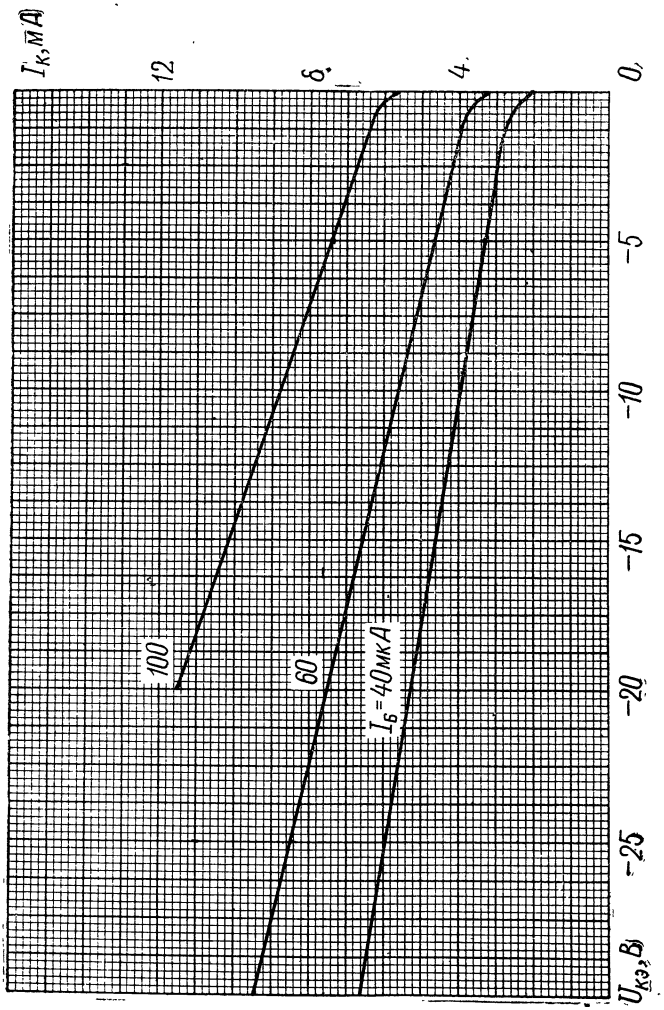
(в схеме с общим эмиттером)



КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	2Т203Д

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

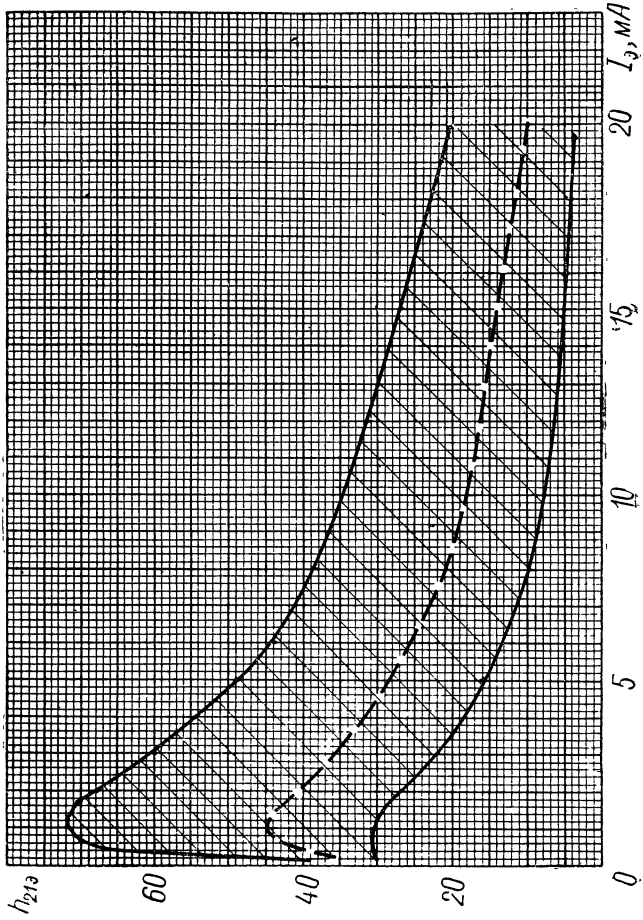


2Т203А	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В РЕЖИМЕ МАЛОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

(границы 95% разброса)

При $U_{КБ} = -5$ В

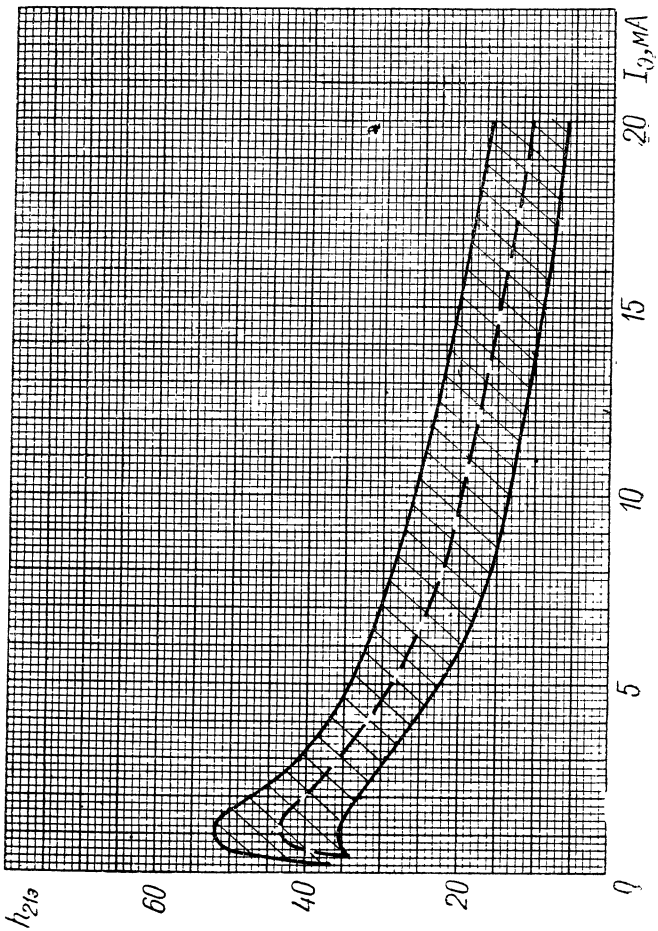


КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	2Т203Б

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В РЕЖИМЕ МАЛОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

(границы 95% разброса)

При $U_{КБ} = -5$ В

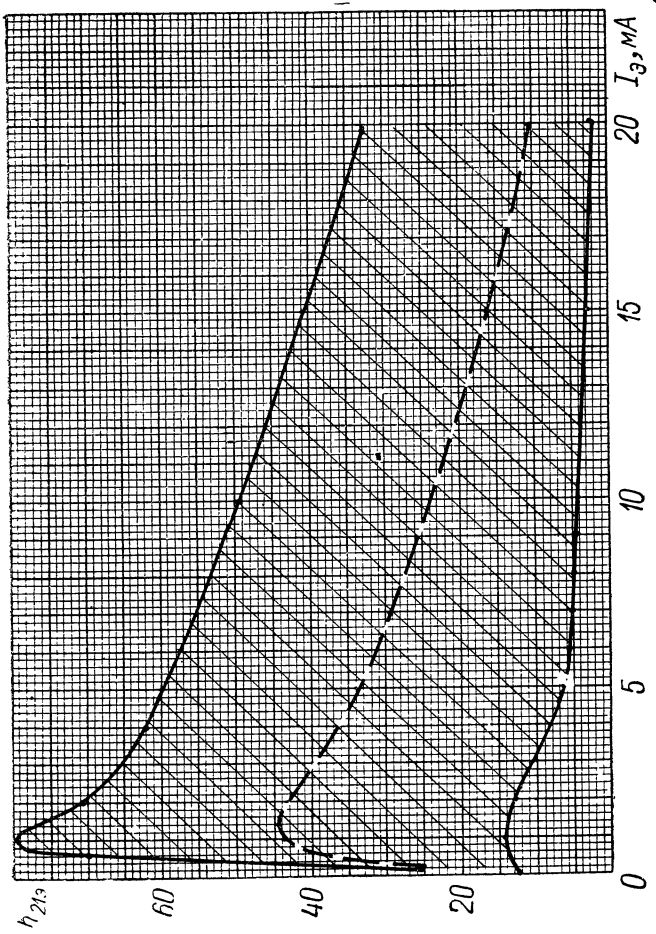


2Т203В	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В РЕЖИМЕ МАЛОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

(границы 95% разброса)

При $U_{КБ} = -5$ В



КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР

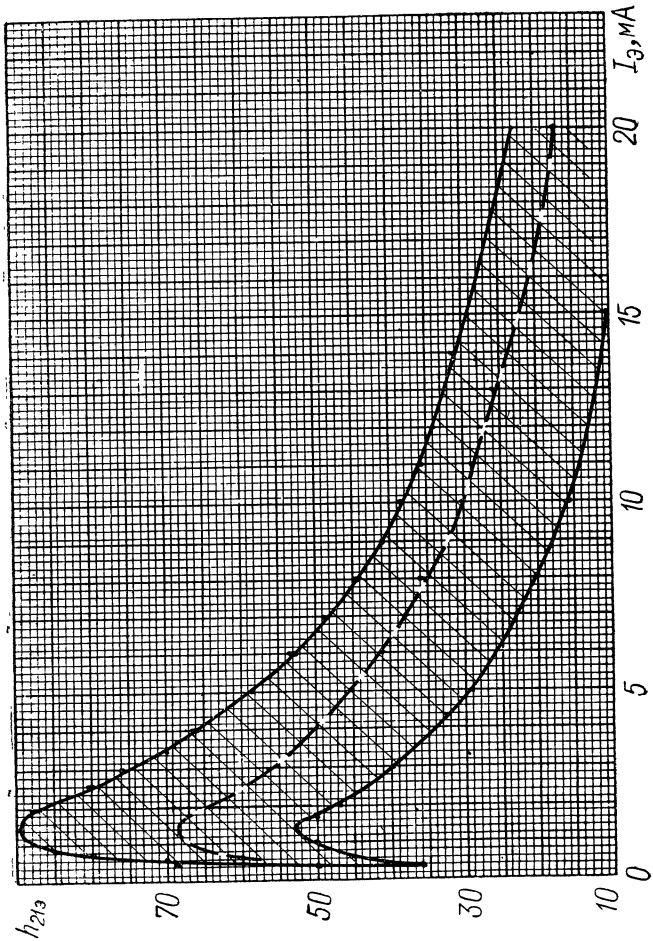
p-n-p

2Т203Г

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В РЕЖИМЕ МАЛОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

(границы 95% разброса)

При $U_{БК} = -5$ В

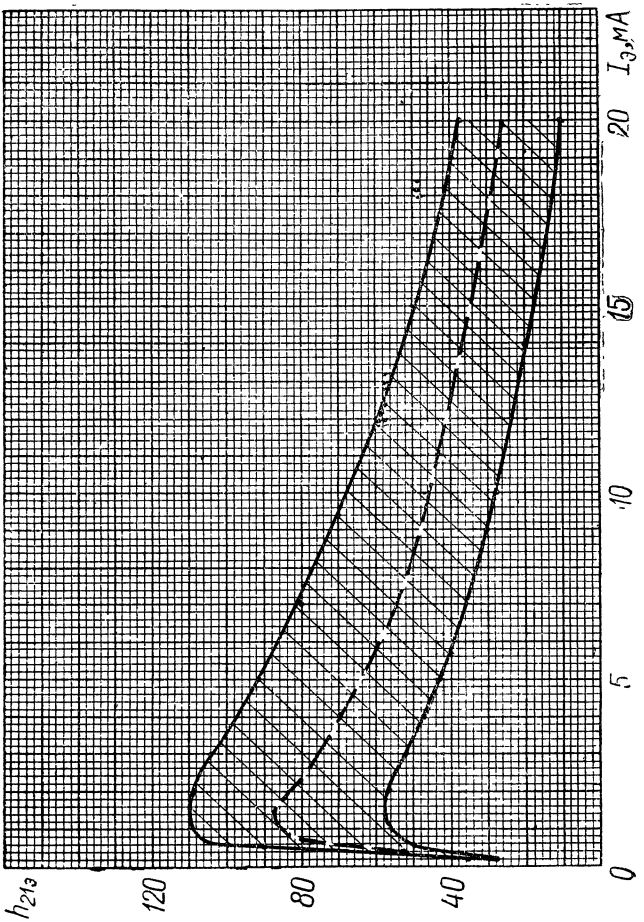


2Т203Д	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В РЕЖИМЕ МАЛОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

(границы 95% разброса)

При $U_{КБ}=-5$ В

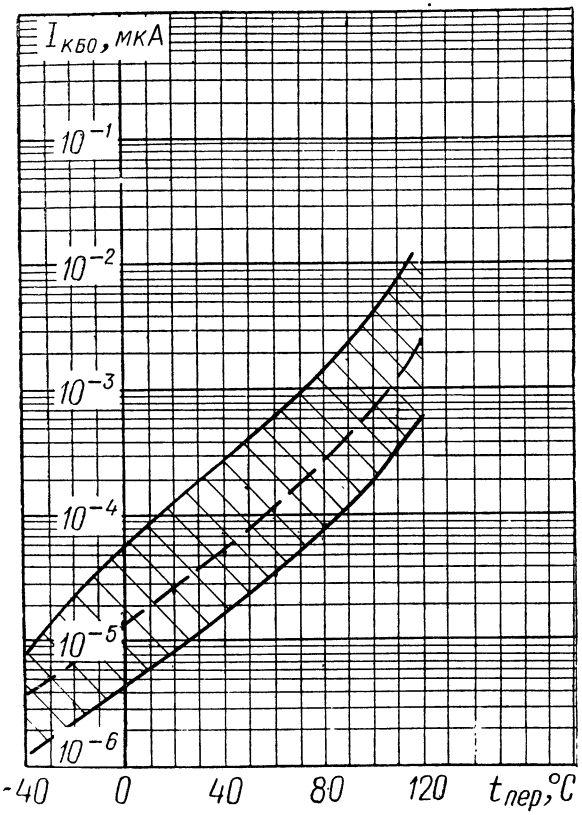


КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	2Т203А

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ПЕРЕХОДА

(границы 95% разброса)

При $U_{КБ}$=—30 В

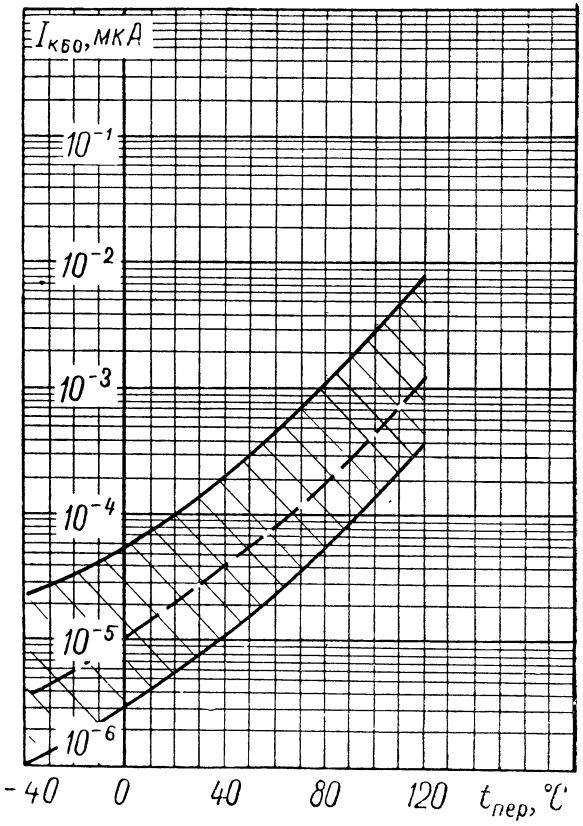


2Т203Б	**КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР** p-n-p

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ПЕРЕХОДА

(границы 95% разброса)

При $U_{КБ}=-15$ В

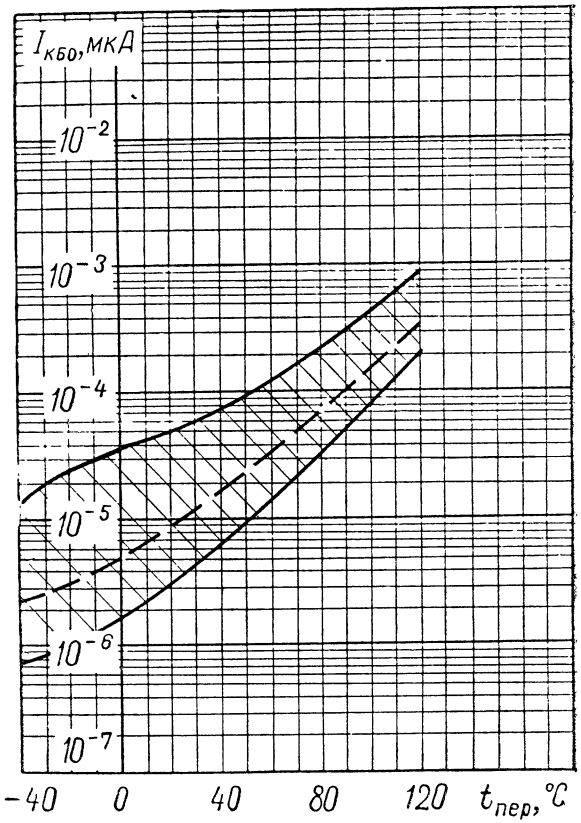


КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	2Т203В

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ПЕРЕХОДА

(границы 95% разброса)

При $U_{КБ} = -10$ В

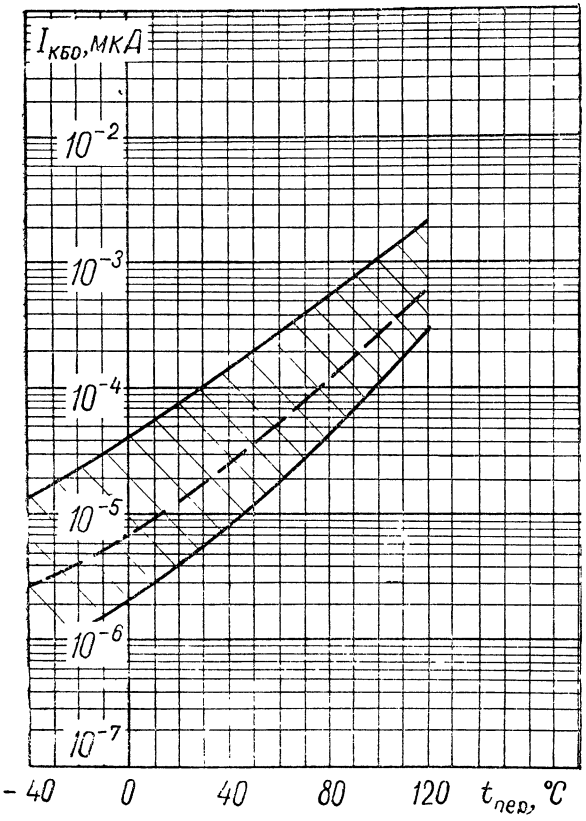


2Т203Г	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ПЕРЕХОДА

(границы 95% разброса)

При $U_{КБ} = -30$ В

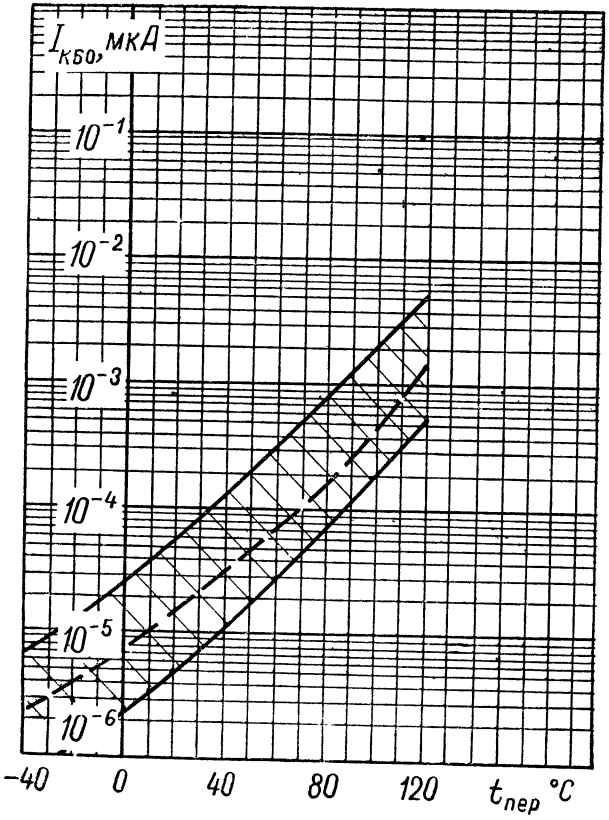


КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	2Т203Д

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ПЕРЕХОДА

(границы 95% разброса)

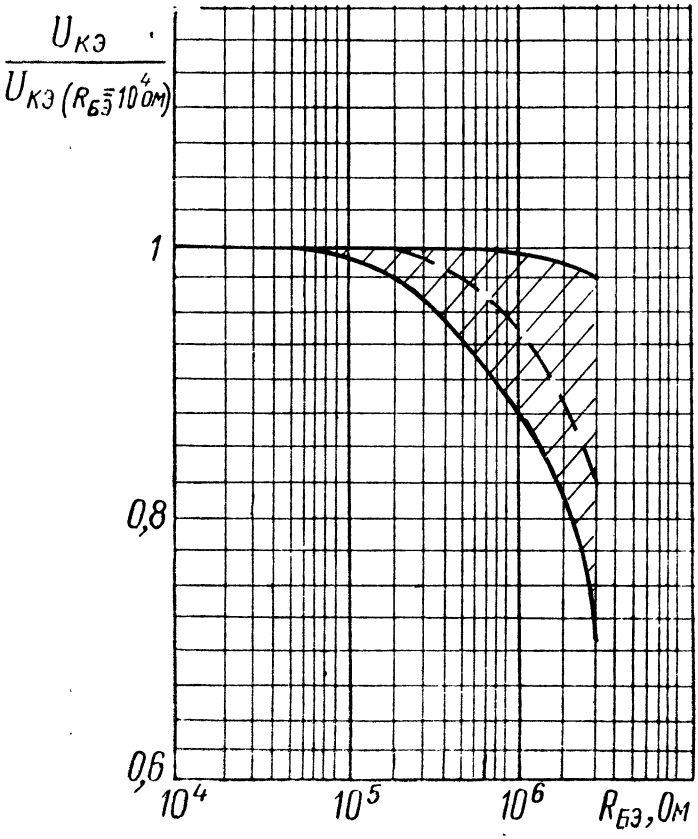
При $U_{КБ}$=—10 В



2Т203А	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

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

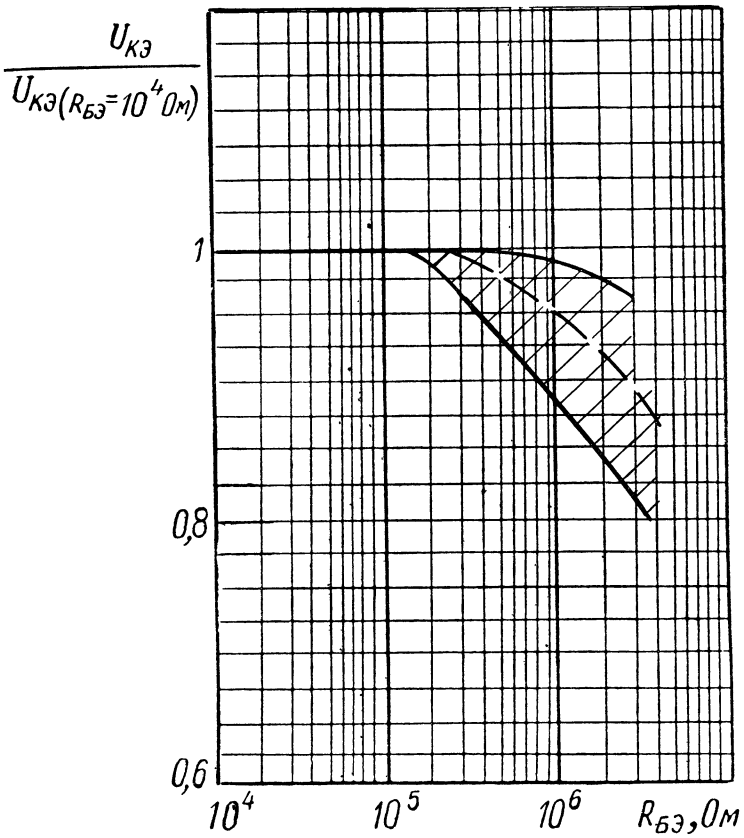
(границы 95% разброса)



КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	2Т203Б

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

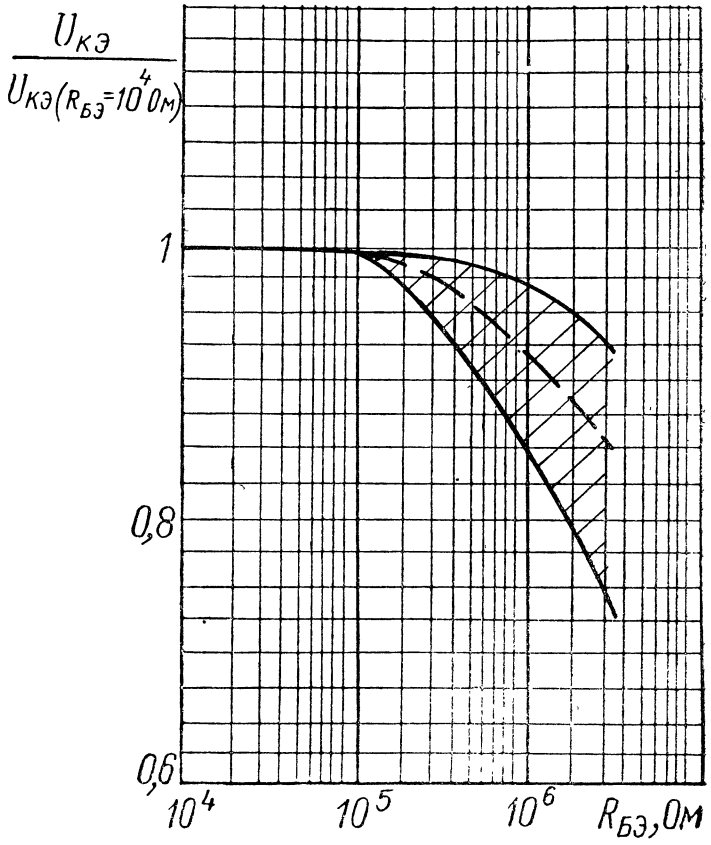
(границы 95% разброса)



2Т203В	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

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

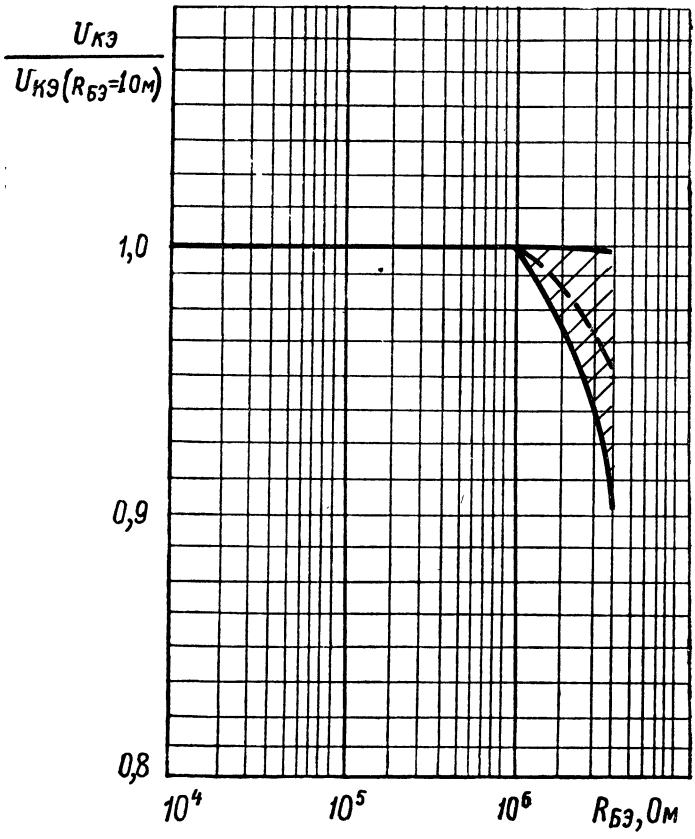
(границы 95% разброса)



КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	2Т203Г

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

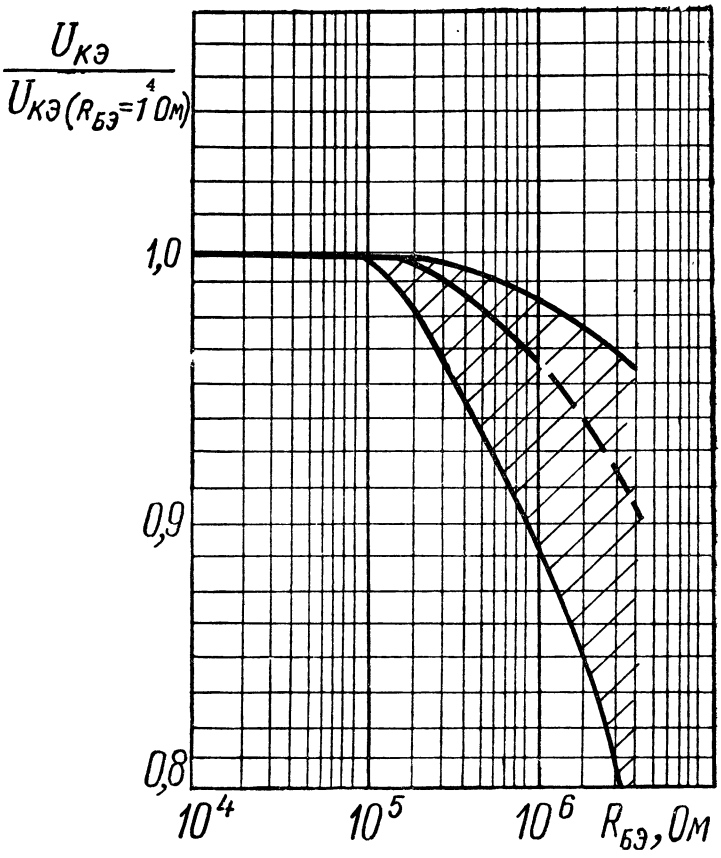
(границы 95% разброса)



2Т203Д	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

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

(границы 95% разброса)



КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n	2Т205А

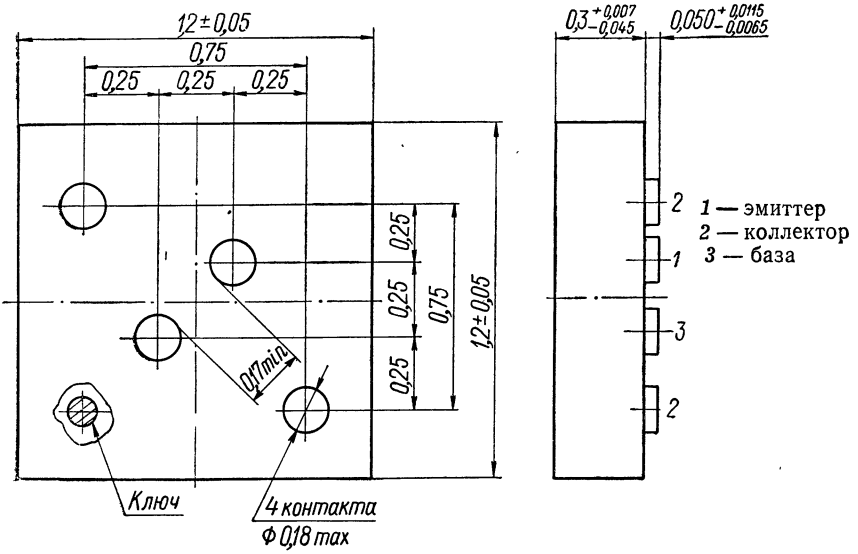
По техническим условиям ЩИ3.365.010 ТУ

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

Оформление — бескорпусное.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая	0,36 мм
Ширина наибольшая	1,25 мм
Вес наибольший	3 мг



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектор—эмиттер *:	
при температуре 25±10 и минус 60±2° С . . .	не более 3 мкА
» » 125±5° С	не более 10 мкА
Обратный ток эмиттера △	не более 3 мкА

2Т205А	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n

Статический коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала ○:	
при температуре 25±10° С	10—40
» » 125±5° С	10—100
» » минус 60±2° С	5—40
Модуль коэффициента передачи тока на частоте 10 МГц ○	не менее 2
Напряжение насыщения □:	
коллектор—эмиттер	не более 2 В
база—эмиттер	не более 1 В
Напряжение отпирания при токе эмиттера 0,05 мА	не менее 0,5 В
Емкость перехода на частоте 10 МГц:	
коллекторного ◇	не более 10 пф
эмиттерного #	не более 25 пф
Время рассасывания □	не более 1 мкс
Долговечность	не менее 10 000 ч

* При напряжении коллектор—эмиттер 250 В.
△ При обратном напряжении эмиттера 3 В.
○ При напряжении коллектора 10 В и токе эмиттера 2,5 мА.
□ При токе коллектора 5 мА и токе базы 2 мА.
◇ При напряжении коллектора 10 В.
\# При напряжении эмиттера 2 В.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер △ и коллектор—база	250 В
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база	3 В
Наибольший ток коллектора:	
в режиме насыщения	20 мА
импульсный ○ (в составе микросхемы)	45 мА
Наибольшая рассеиваемая мощность коллектора:	
постоянная ($P_{K\,max}$) □	40 мВт
импульсная ○	1 град/мВт
Наибольшее тепловое сопротивление кристалл—корпус микросхемы	160 мВт

* При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 125° С.
△ При сопротивлении в цепи база—эмиттер не свыше 3 кОм.
○ При длительности импульса не свыше 10 мс, длительности фронта не свыше 1 мкс, скважности не менее 10.
□ При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 90° С.
При температуре от 90 до 125° С наибольшая мощность определяется по формуле:

$$P_{K\,max} = \frac{135 - t_{кор}}{1{,}1} \text{ (мВт)},$$

где $t_{кор}$ — температура корпуса микросхемы.

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n	2Т205А

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

(в составе герметизированной микросхемы)

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

* В диапазоне частот 5—5000 Гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Монтаж в микросхему должен осуществляться в условиях микроклимата или в кондиционированных помещениях с относительной влажностью не более 65% при температуре окружающей среды 25±10° С.

Категорически запрещается даже кратковременное превышение предельно допустимых значений тока, напряжения и мощности.

При измерениях, испытаниях и эксплуатации должны быть приняты меры, предотвращающие превышение предельно допустимых режимов при переходных процессах в цепях.

В процессе сборки и монтажа допускается нагрев транзистора до температуры не свыше 300° С — 30 мин, не свыше 400° С — 5 с, и воздействие ультразвука в диапазоне 20—60 кГц мощностью до 5 Вт — до 2 с.

Гарантийный срок хранения	12 лет *

* При хранении транзисторов в составе герметизированных микросхем в складских условиях, в ЗИПе, а также вмонтированными в герметизированную аппаратуру.

В течение гарантийного срока допускается хранение транзисторов, вмонтированных в микросхемы, 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.

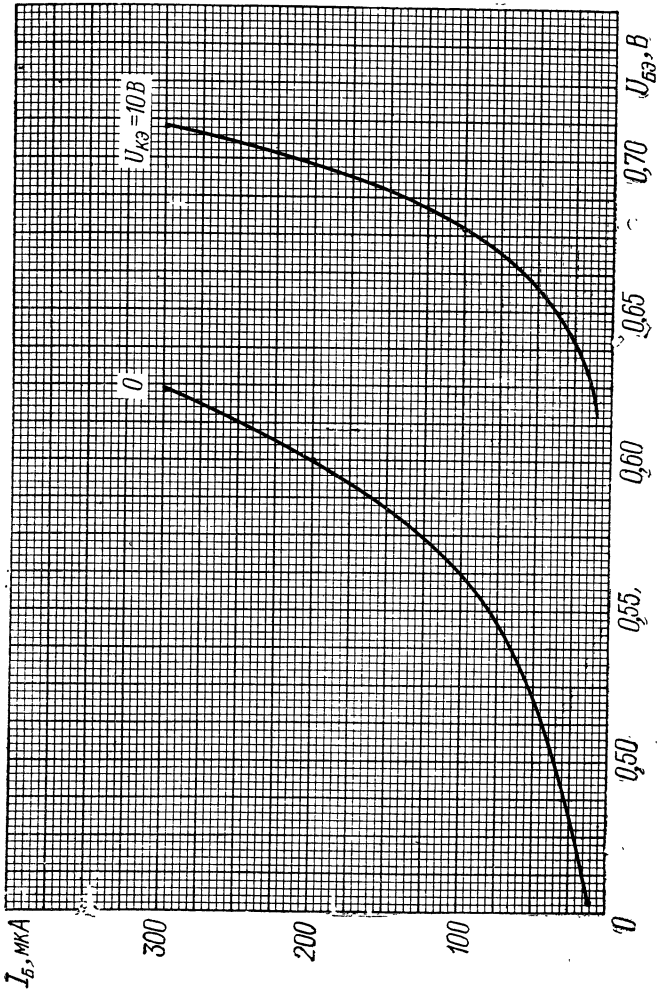
Дополнительно гарантируется сохраняемость транзисторов:

— в герметизированной упаковке поставщика в складских условиях — в течение 2 лет;

— без упаковки поставщика при хранении в нормальных условиях и относительной влажности 65% — в течение 1 месяца.

2Т205А	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n

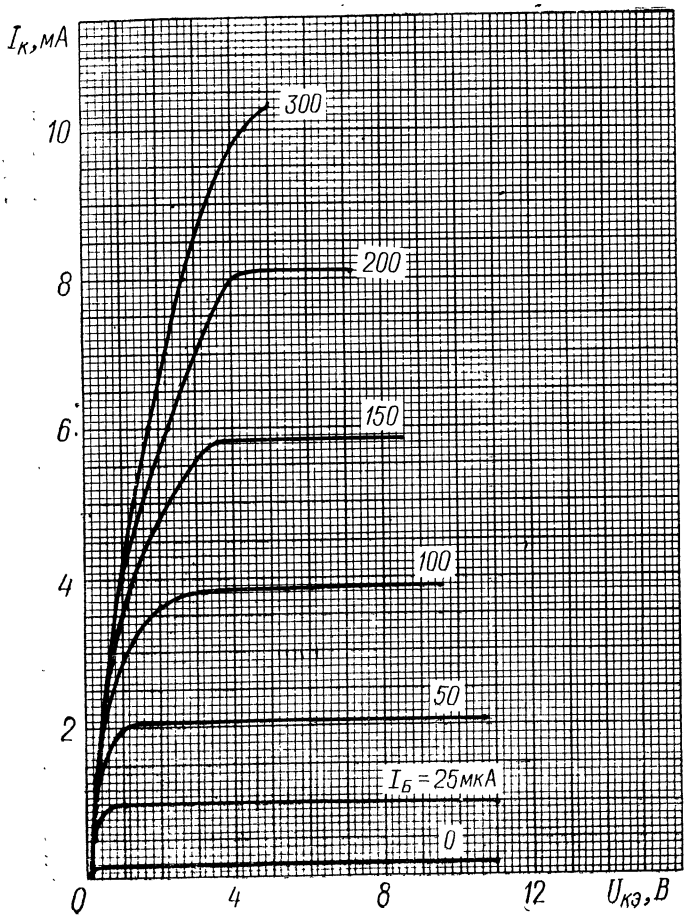
ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)



КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n	2Т205А

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

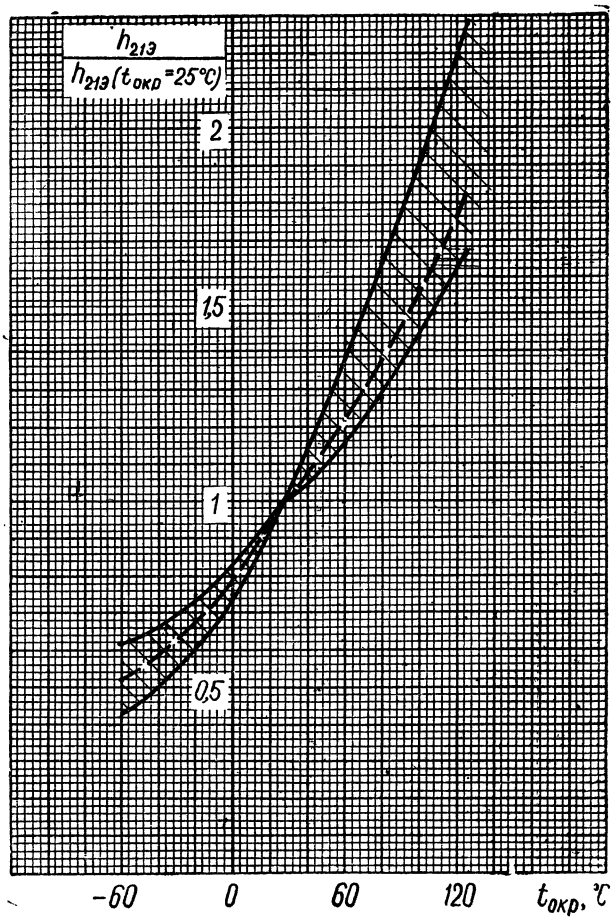
(в схеме с общим эмиттером)



2Т205А	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n

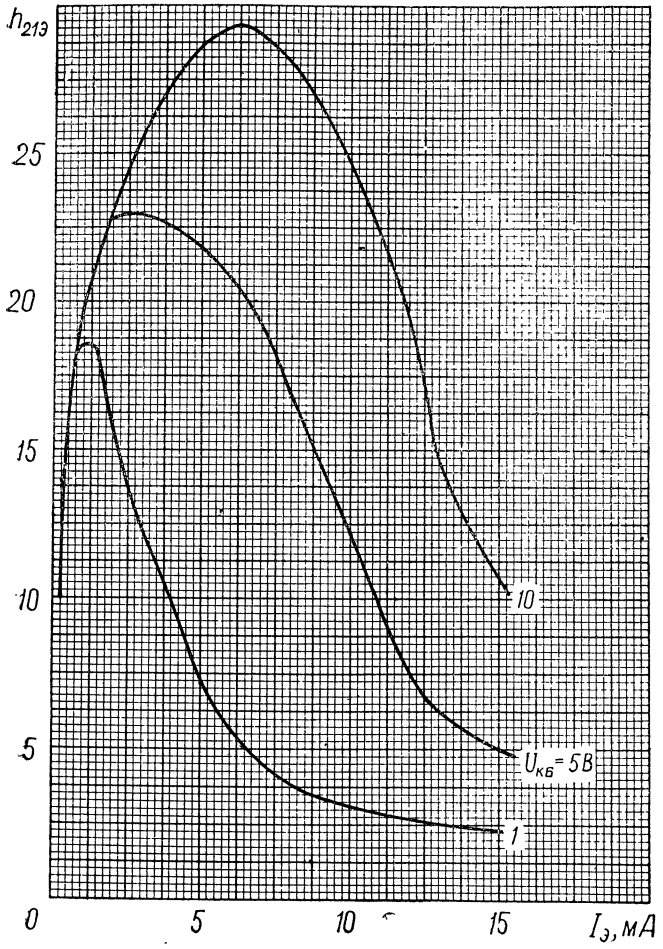
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ СТАТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)



КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n	2Т205А

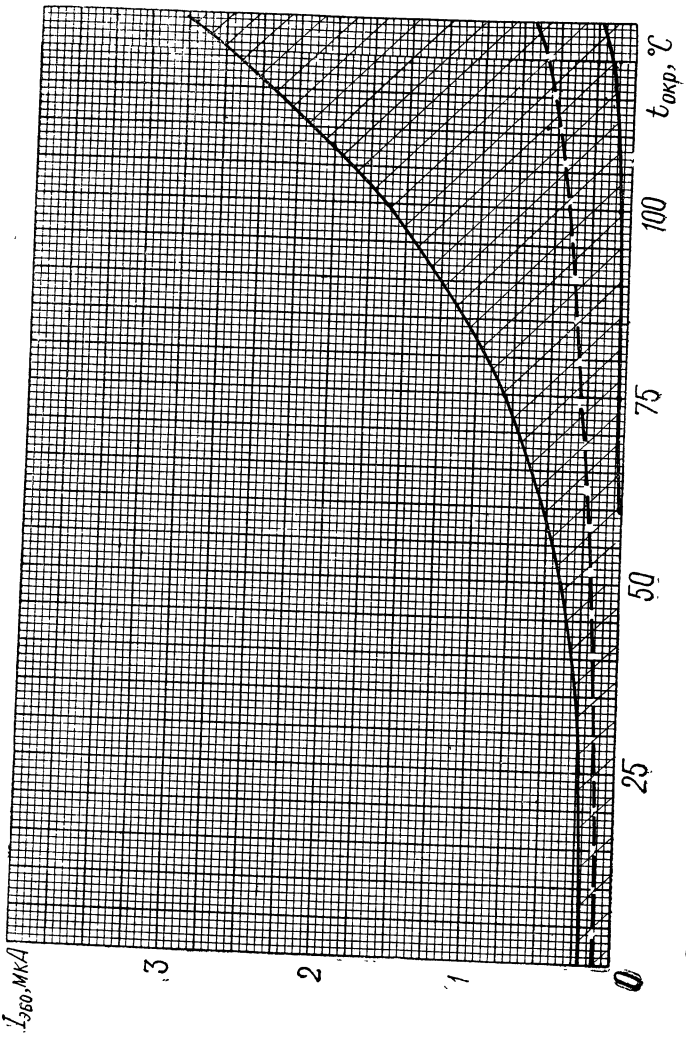
ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА



2Т205А	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА ЭМИТТЕРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

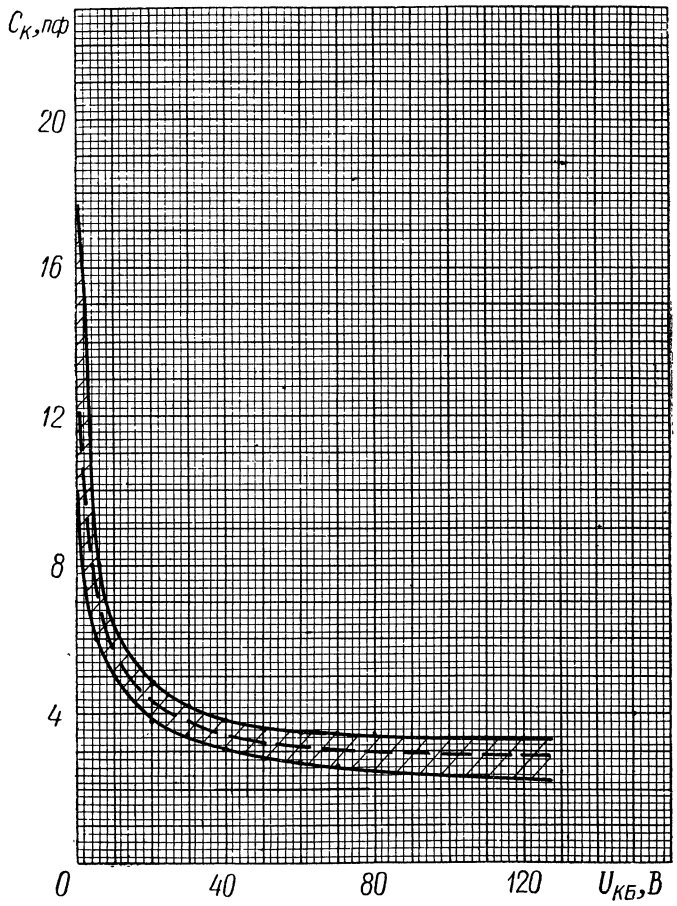
(границы 95% разброса)



КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n	2Т205А

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ЕМКОСТИ КОЛЛЕКТОРНОГО ПЕРЕХОДА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА

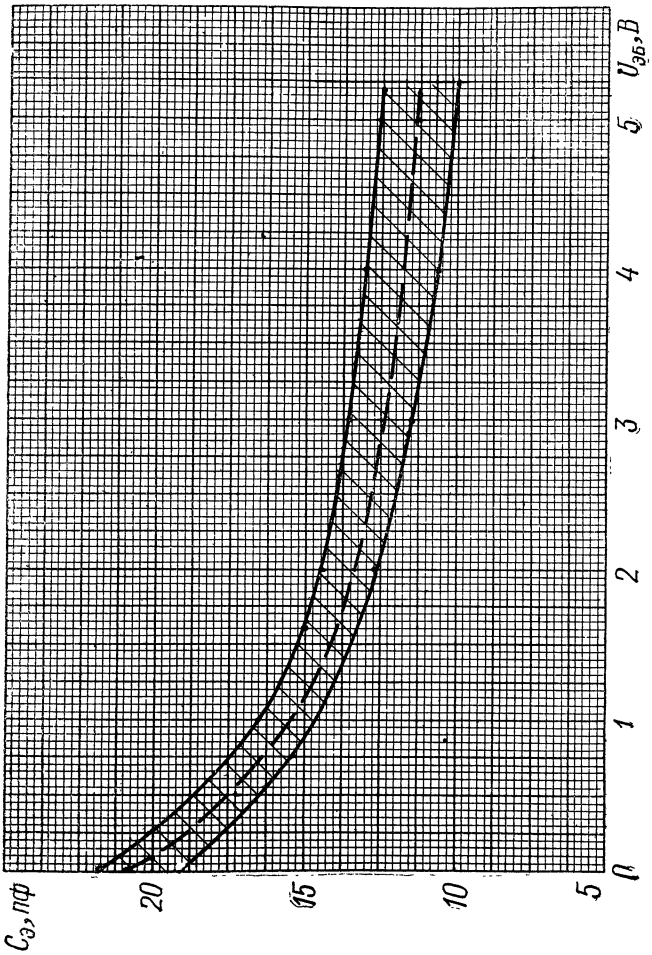
(границы 95% разброса)



2Т205А	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ЕМКОСТИ ЭМИТТЕРНОГО ПЕРЕХОДА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЭМИТТЕРА

(границы 95% разброса)



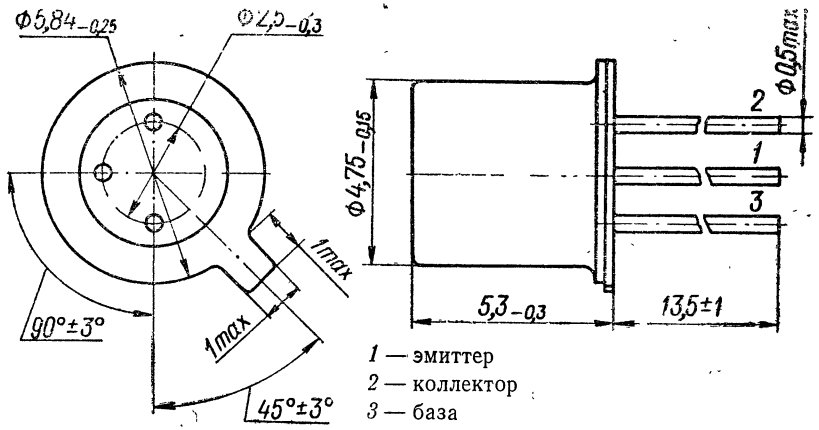
КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	2Т208А

По техническим условиям ЮФ3.365.035 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	0,6 *г*



1 — эмиттер
2 — коллектор
3 — база

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Начальный ток коллектора:	
при температуре плюс 25±10° * и минус 60±2° С△	не более 1 *мка*
» » 125±2° С *	не более 10 *мка*
Обратный ток эмиттера ○	не более 1 *мка*
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером □:	
при температуре 25±10° С	20—60
» » 125±2° С	20—120
» » минус 60±2° С	12—60
Напряжение насыщения #:	
коллектор — эмиттер	не более 0,3 *в*
база — эмиттер	не более 1,5 *в*

2Т208А	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

Напряжение переворота фазы базового тока ◊ . . .	не менее 20 *в*
Емкость перехода на частоте 500 *кгц*:	
коллекторного ▭	не более 35 *пф*
эмиттерного ▽	не более 20 *пф*
Предельная частота передачи тока **	не менее 5 *Мгц*
Долговечность	10 000 *ч*

* При наибольшем напряжении коллектор — эмиттер.
△ При напряжении коллектор — эмиттер минус 15 *в*.
○ При обратном напряжении эмиттера минус 20 *в*.
□ При напряжении коллектор — эмиттер минус 1 *в*, токе коллектора 30 *ма*, в режиме большого сигнала.
При токе коллектора 300 *ма* и токе базы 60 *ма*.
◊ При токе эмиттера 5 *ма*.
▭ При напряжении коллектора минус 20 *в*.
▽ При напряжении эмиттера минус 20 *в*.
** При напряжении коллектора минус 5 *в* и токе эмиттера 5 *ма*.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер,*△ коллектор — база * и эмиттер — база *	минус 20 *в*
Наибольший ток коллектора ○:	
постоянный	150 *ма*
импульсный □	300 *ма*
Наибольший ток базы ○	60 *ма*
Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре от минус 60 до плюс 60° С #	200 *мвт*
Наибольшая температура перехода	150° С

* При температуре от 25 до 125° С. При понижении температуры от плюс 25 до минус 60° С напряжения снижаются по линейному закону до 15 *в*.
△ При сопротивлении в цепи база — эмиттер 10 *ком*.
○ При температуре от минус 60 до плюс 125° С.
□ При длительности импульса не свыше 0,5 *мсек* и скважности не менее 2.
При повышении температуры от 60 до 150° С наибольшая мощность снижается линейно до 5 *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	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 3 *мм* от корпуса транзистора.

При пайке должен обеспечиваться надежный теплоотвод.

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 укладке — 6 лет.

2Т208Б

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 25±10° С	40—120
» » 125±2° С	40—240
» » минус 60±2° С	20—120

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2Т208А.*

2Т208В

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 25±10° С	80—240
» » 125±2° С	80—480
» » минус 60±2° С	40—240

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2Т208А.*

2Т208Г

Начальный ток коллектора при температуре минус 60±2° С *	не более 1 *мка*
Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер и коллектор — база △	минус 30 *в*

* При напряжении коллектор — эмиттер минус 25 *в*.
△ При температуре от 25 до 125° С. При температуре от плюс 25 до минус 60° С напряжение снижается линейно до 25 *в*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2Т208А.*

2Т208Д

Начальный ток коллектора при температуре минус 60±2° С *	не более 1 *мка*
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 25±10° С	40—120
» » 125±2° С	40—240
» » минус 60±2° С	20—120
Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер и коллектор — база △	минус 30 *в*

* При напряжении коллектор — эмиттер минус 25 *в*.
△ При температуре от 25 до 125° С.
При температуре от плюс 25 до минус 60° С напряжение снижается линейно до 25 *в*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2Т208А.*

2Т208Е

Начальный ток коллектора при температуре минус 60±2° С *	не более 1 *мка*
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 25±10° С	80—240
» » 125±2° С	80—480
» » минус 60±2° С	40—240
Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер △ и коллектор — база △	минус 30 *в*

* При напряжении коллектор — эмиттер минус 25 *в*.
△ При температуре от 25 до 125° С. При температуре от плюс 25 до минус 60° С напряжение снижается линейно до 25 *в*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2Т208А.*

2Т208Ж

Начальный ток коллектора при температуре минус 60±2° С *	не более 1 *мка*
Напряжение переворота фазы базового тока	не менее 40 *в*
Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер △ и коллектор — база △	минус 45 *в*

* При напряжении коллектор — эмиттер минус 40 *в*.
△ При температуре от 25 до 125° С. При температуре от плюс 25 до минус 60° С напряжение снижается линейно до 40 *в*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2Т208А.*

2Т208И

Начальный ток коллектора при температуре минус 60±2° С *	не более 1 *мка*
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 25±10° С	40—120
» » 125±2° С	40—240
» » минус 60±2° С	20—120
Напряжение переворота фазы базового тока	не менее 40 *в*
Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер △ и коллектор — база △	минус 45 *в*

* При напряжении коллектор — эмиттер минус 40 *в*.
△ При температуре от 25 до 125° С. При температуре от плюс 25 до минус 60° С напряжение снижается линейно до 40 *в*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2Т208А.*

2Т208К

Начальный ток коллектора при температуре минус 60±2° С *	не более 1 *мка*
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:	
при температуре 25±10° С	80—240
» » 125±2° С	80—480
» » минус 60±2° С	40—240
Напряжение переворота фазы базового тока	не менее 40 *в*

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер △ и коллектор — база △ . . . . . минус 45 *в*

* При напряжении коллектор — эмиттер минус 40 *в*.
△ При температуре от 25 до 125° С. При температуре от плюс 25 до минус 60° С напряжение снижается линейно до 40 *в*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2Т208А.*

2Т208Л

Начальный ток коллектора при температуре минус 60±2° С * . . . . . не более 1 *мка*

Напряжение переворота фазы базового тока . . . не менее 50 *в*

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер △ и коллектор — база △ . . . . . минус 60 *в*

* При напряжении коллектор — эмиттер минус 55 *в*.
△ При температуре от 25 до 125° С. При температуре от плюс 25 до минус 60° С напряжение снижается линейно до минус 55 *в*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2Т208А.*

2Т208М

Начальный ток коллектора при температуре минус 60±2° С * . . . . . не более 1 *мка*

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре 25±10° С . . . . . 40—120
» » 125±2° С . . . . . 40—240
» » минус 60±2° С . . . . . 20—120

Напряжение переворота фазы базового тока . . . не менее 50 *в*

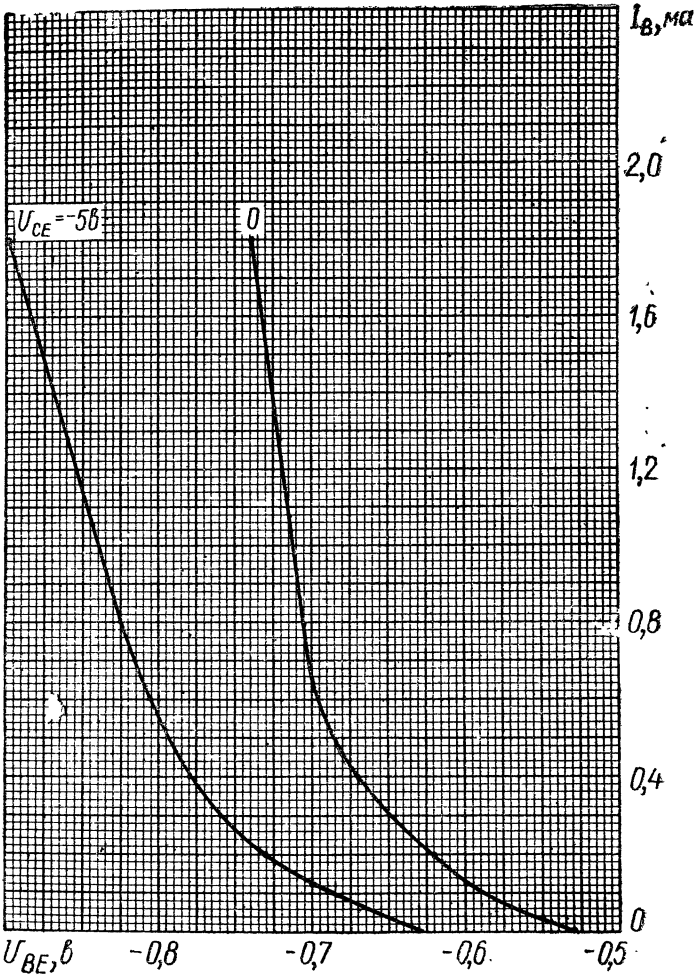
Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер △ и коллектор — база △ . . . . . минус 60 *в*

* При напряжении коллектор — эмиттер минус 55 *в*.
△ При температуре от 25 до 125° С. При температуре от плюс 25 до минус 60° С напряжение снижается линейно до минус 55 *в*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у 2Т208А.*

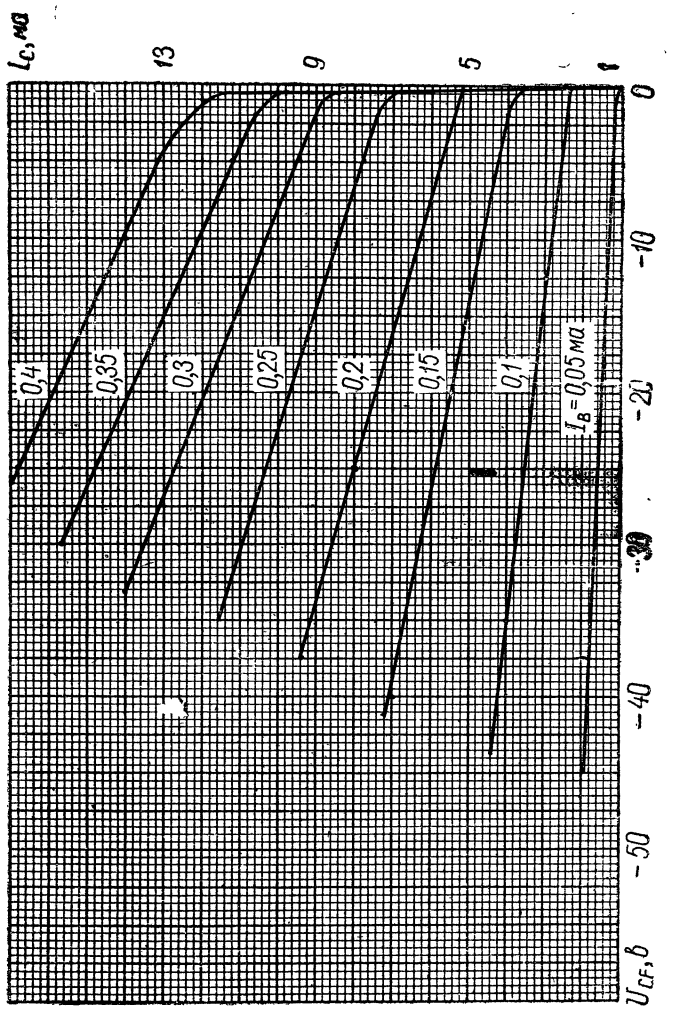
ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)



ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

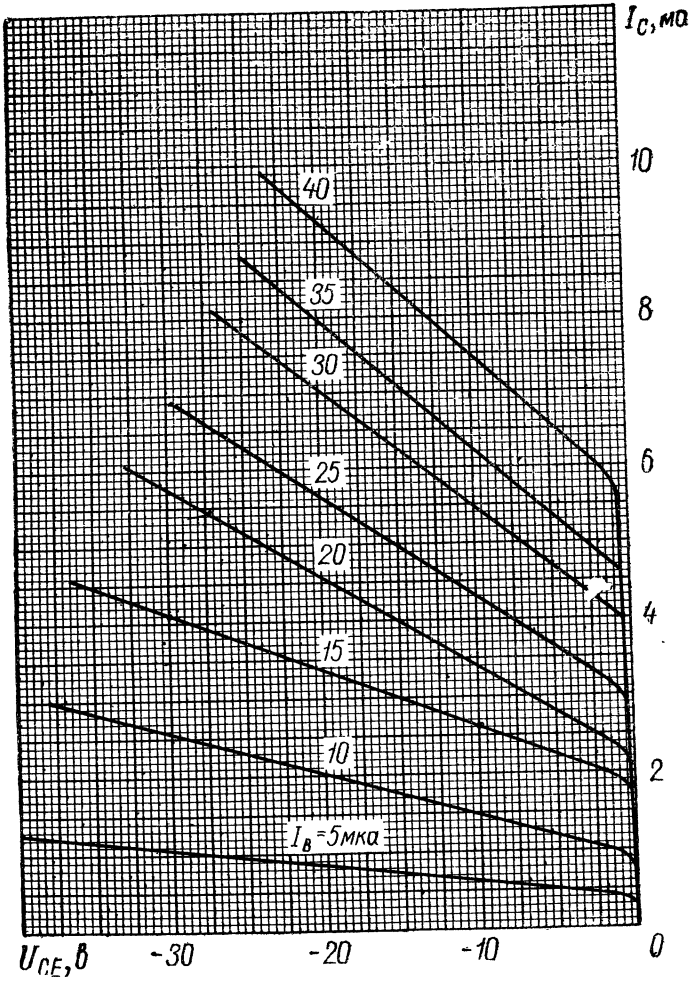
(в схеме с общим эмиттером)



2Т208В 2Т208Е 2Т208К	**КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ** **p-n-p**

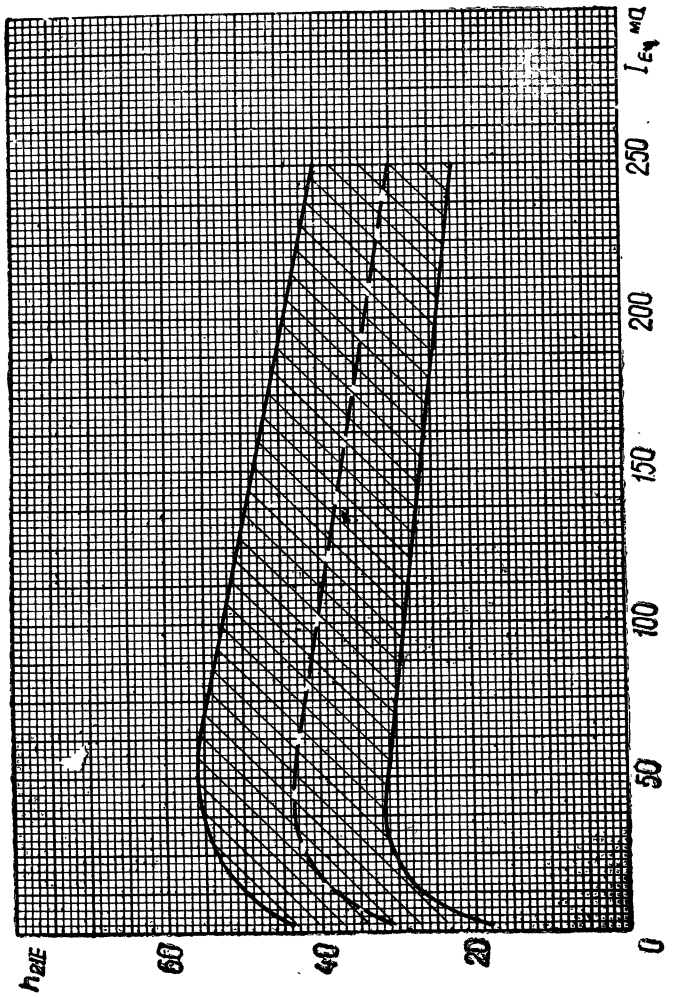
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)



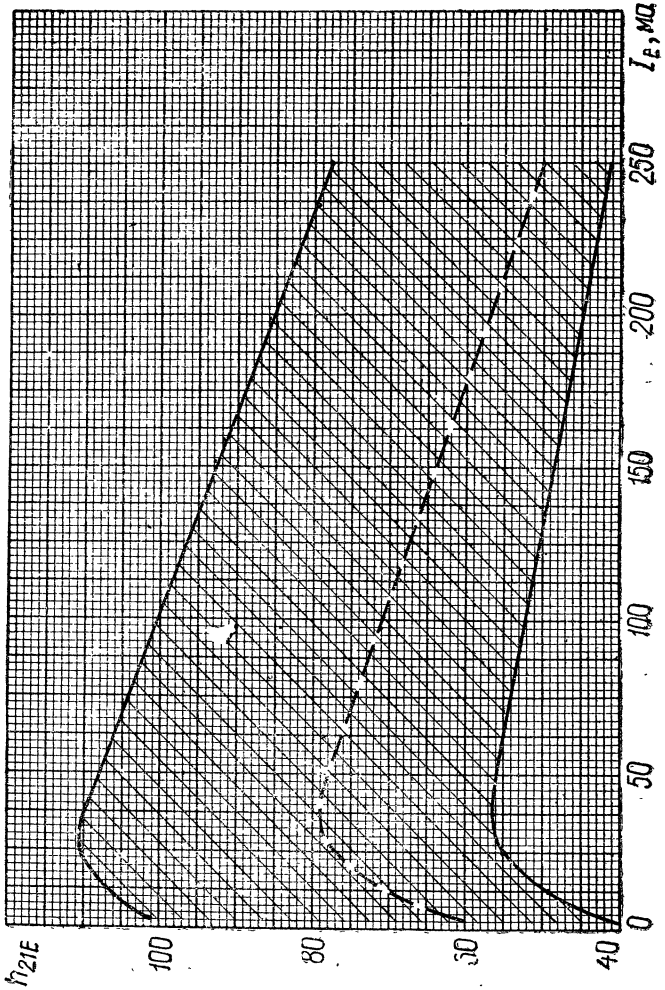
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

(границы 95% разброса)



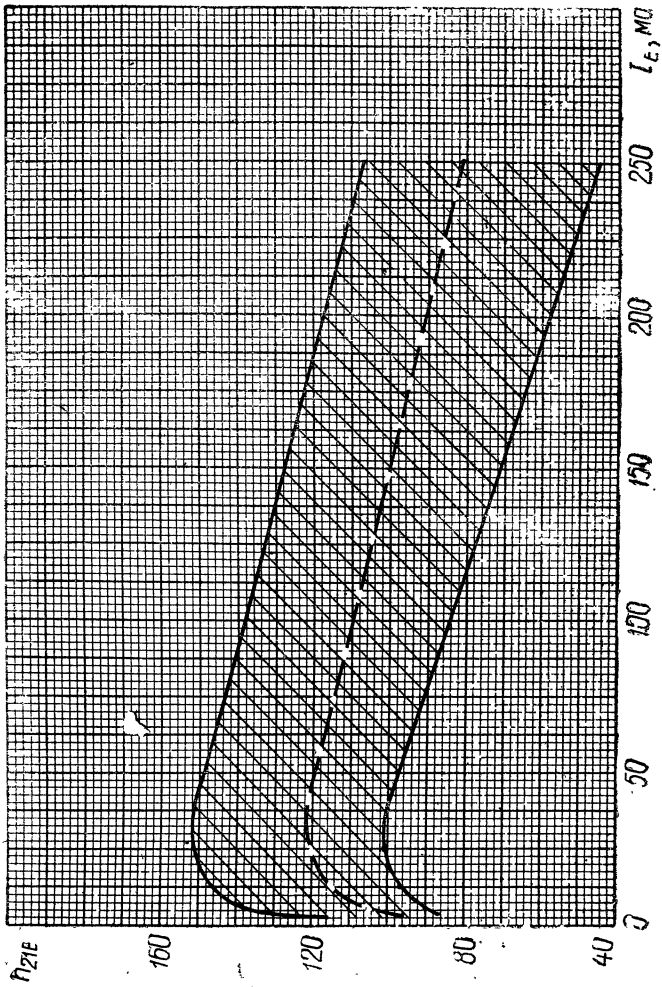
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

(границы 95% разброса)

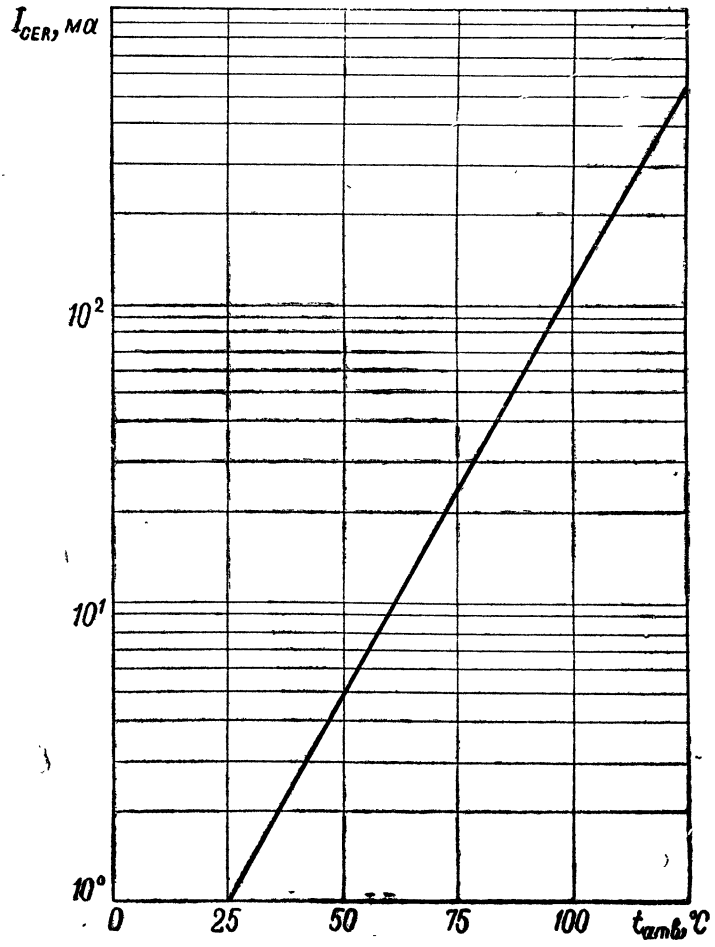


ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

(границы 95% разброса)



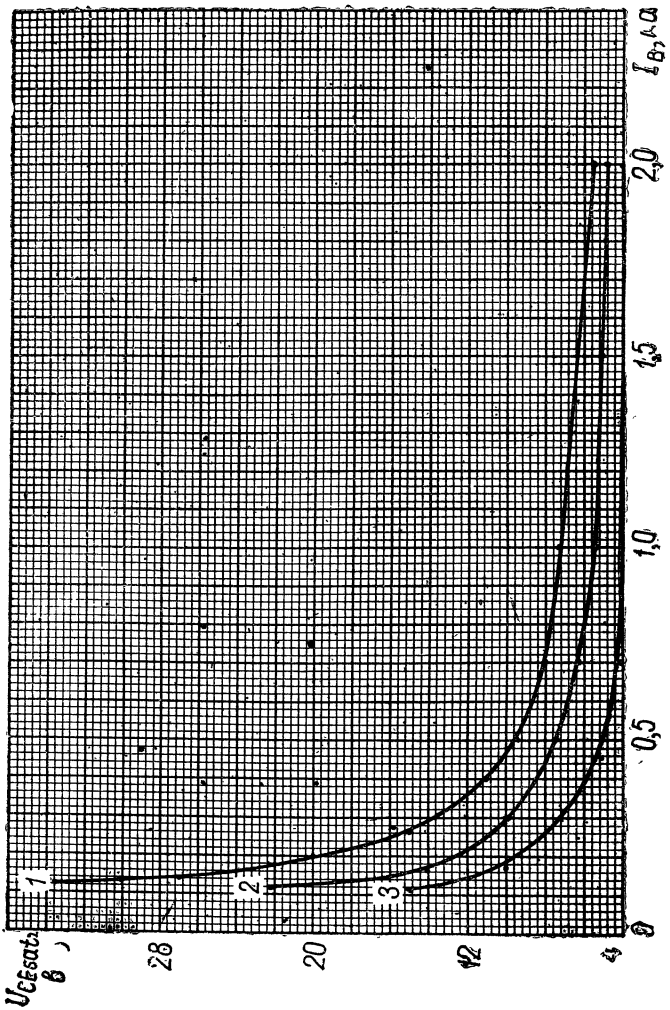
ХАРАКТЕРИСТИКА НАЧАЛЬНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ КОЛЛЕКТОР — ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА БАЗЫ

При $I_C = 1$ *ма*

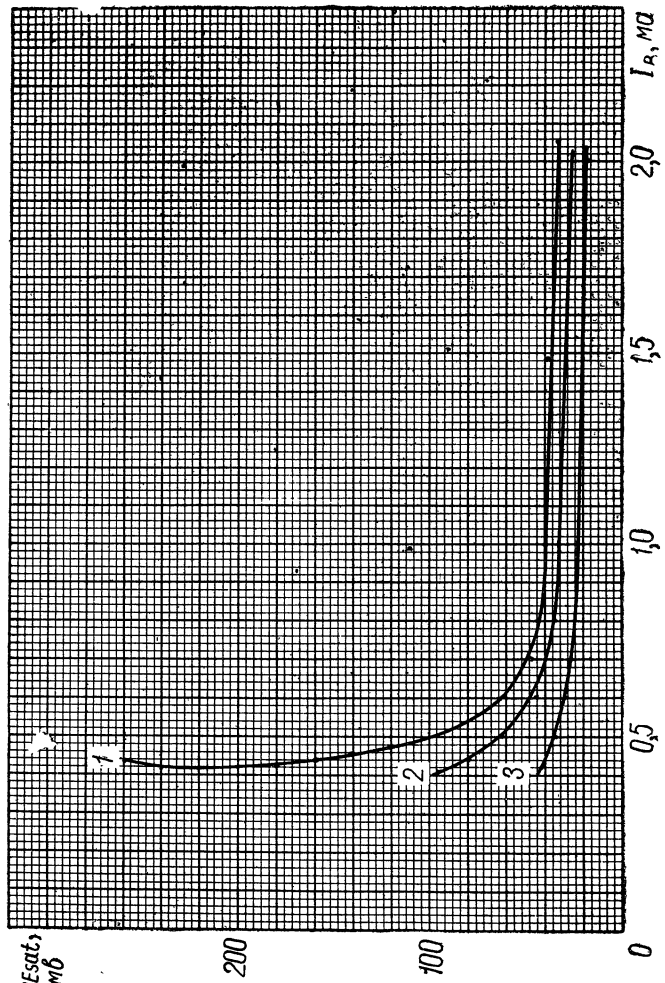
1 — 2Т208А, 2Т208Г, 2Т208Ж, 2Т208Л
2 — 2Т208Б, 2Т208Д, 2Т208И, 2Т208М
3 — 2Т208В, 2Т208Е, 2Т208К



ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ КОЛЛЕКТОР—ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА БАЗЫ

При $I_C = 10$ *ма*

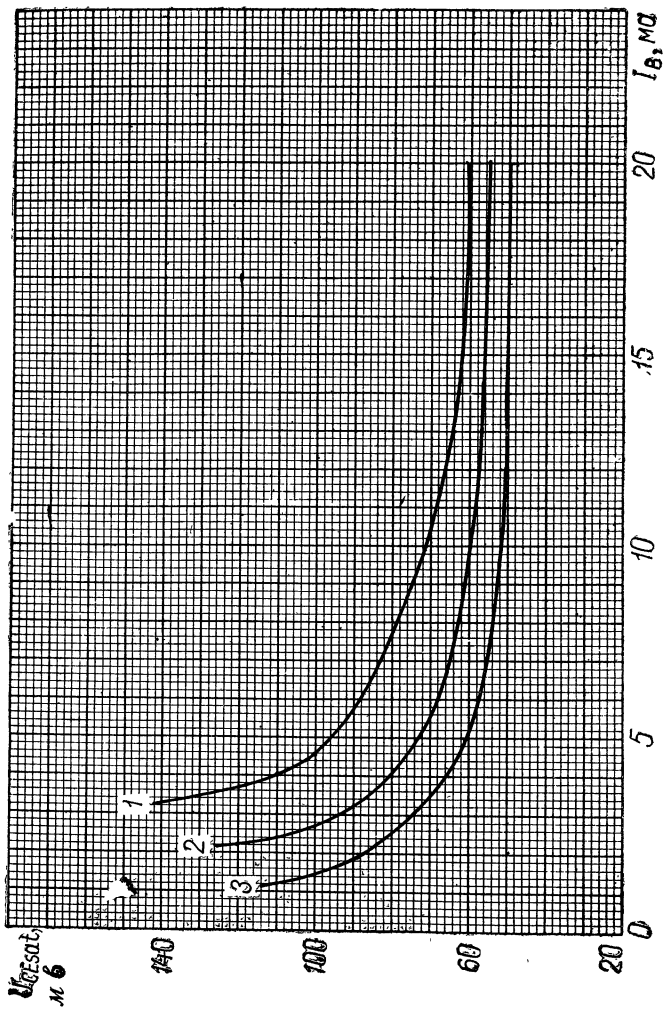
1 — 2Т208А, 2Т208Г, 2Т208Ж, 2Т208Л
2 — 2Т208Б, 2Т208Д, 2Т208И, 2Т208М
3 — 2Т208В, 2Т208Е, 2Т208К



ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ КОЛЛЕКТОР — ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА БАЗЫ

При I_C = 100 *ма*

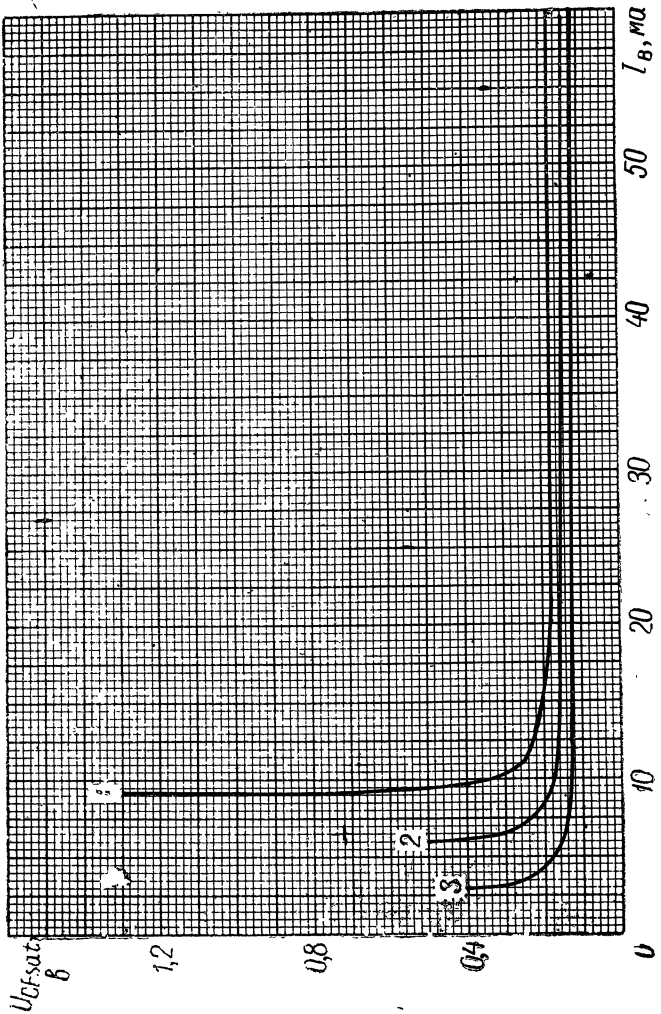
1 — 2Т208А, 2Т208Г, 2Т208Ж, 2Т208Л
2 — 2Т208Б, 2Т208Д, 2Т208И, 2Т208М
3 — 2Т208В, 2Т208Е, 2Т208К



ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ КОЛЛЕКТОР — ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА БАЗЫ

При I_{C1}=300 *ма*

1 — 2Т208А, 2Т208Г, 2Т208Ж, 2Т208Л
2 — 2Т208Б, 2Т208Д, 2Т208И, 2Т208М
3 — 2Т208В, 2Т208Е, 2Т208К



КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом	**КП201Е**

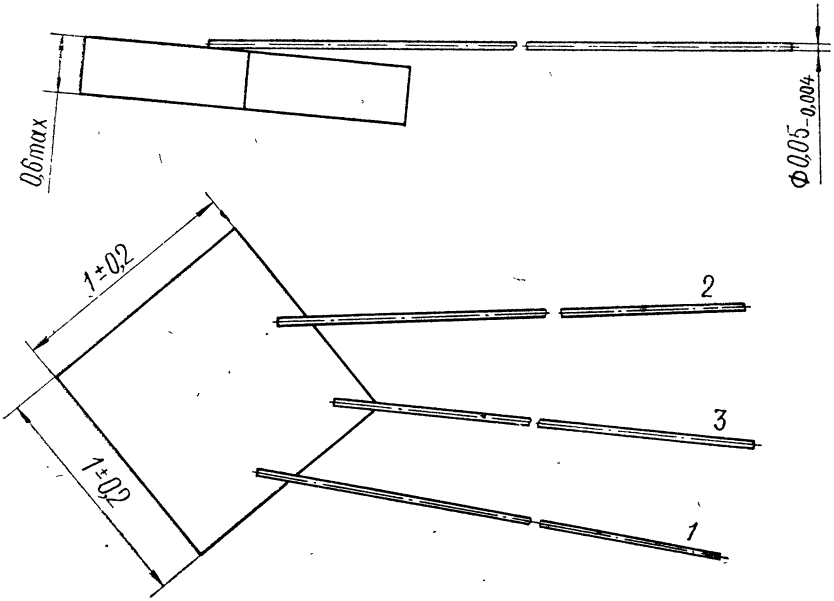
По техническим условиям ТФ3.365.006 ТУ

Основное назначение — работа в составе микросхем, микромодулей и устройств аппаратуры широкого применения.

Оформление — бескорпусное.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая	0,6 *мм*
Ширина наибольшая	1,2 *мм*
Вес наибольший (без сопроводительной тары) . . .	0,005 *г*



1 — исток
2 — сток
3 — затвор

КП201Е	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Ток стока *	0,3—0,65 *ма*
Ток затвора △:	
при температуре 25±10 и минус 40±5° С	не более 10 *на*
» » 85±5° С	не более 1 *мка*
Крутизна характеристики *○:	
при температуре 25±10° С	не менее 0,4 *ма/в*
» » 85±5° С	не менее 0,24 *ма/в*
» » минус 40±5° С	не более 0,64 *ма/в*
Напряжение отсечки тока стока □	не более 1,5 *в*
Емкость *#:	
входная	не более 20 *пф*
проходная	не более 8 *пф*
Коэффициент шума ◇ ○	не более 3 *дб*
Долговечность (в составе микросхем)	не менее 10 000 *ч*

* При наибольшем напряжении сток—исток и нулевом напряжении затвор—исток.
△ При напряжении затвор—исток 5 *в* и нулевом напряжении сток—исток.
○ На частоте 1 *кгц*.
□ При напряжении сток—исток минус 10 *в* и токе стока 10 *мка*.
\# На частоте 40 *кгц*.
◇ При напряжении сток—исток минус 5 *в*, нулевом напряжении затвор—исток и сопротивлении генератора 1 *Мом*.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение сток—затвор и исток—затвор	15 *в*
Наибольшее постоянное напряжение сток—исток	минус 10 *в*
Наибольшее отрицательное напряжение затвор—исток	минус 0,5 *в*
Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре от минус 40 до плюс 30° С △	60 *мвт*

* При температуре от минус 40 до плюс 85° С.
△ При температуре от 30 до 85° С наибольшая рассеиваемая мощность определяется по формуле

$$P_{MAX} = \frac{135 - t_{amb}}{1{,}75} \text{ (мвт)}.$$

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 85° С
наименьшая	минус 40° С

Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С	98%
Давление окружающей среды.	
наибольшее	3 *атм*
наименьшее	203 *мм* рт. ст.
Наименьшее ускорение:	
при вибрации *	10 *g*
линейное	25 *g*
при многократных ударах	75 *g*

* В диапазоне частот 10—600 *гц*.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайка и изгиб выводов допускаются на расстоянии не менее 1 *мм* от кристалла при радиусе закругления не менее 0,5 *мм*.

Запрещается подача отрицательного напряжения на затвор менее минус 0,5 *в*.

При извлечении кристалла из сопроводительной тары следует удерживать его пинцетом за боковые грани. После освобождения выводов кристалла от выводов тары длина выводов транзистора должна быть не менее 6 *мм*.

При монтаже необходимо обеспечить фиксацию положения кристалла.

Гарантийный срок хранения	6 лет *

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

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

в составе аппаратуры и ЗИП, защищенных от прямого воздействия солнечной радиации и влаги — 1 год;

в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной укладке — 2 года.

При хранении транзисторов в упаковке поставщика в складских условиях сохраняемость не менее 2 лет.

КП201Ж

Ток стока	0,55—1,2 *ма*
Крутизна характеристики:	
при температуре 25±10° С	не менее 0,7 *ма/в*
при температуре 85±5° С	не менее 0,42 *ма/в*
» » минус 40±5° С	не более 1,12 *ма/в*
Напряжение отсечки тока стока	не более 2,2 *в*

Примечание. *Остальные данные такие же, как у КП201Е.*

КП201И КП201К КП201Л	КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ р-п с р-каналом

КП201И

Ток стока	1,0—2,1 *ма*
Крутизна характеристики.	
при температуре 25±10° С	не менее 0,8 *ма/в*
» » 85±5° С	не менее 0,48 *ма/в*
» » минус 40±5° С	не более 1,28 *ма/в*
Напряжение отсечки тока стока	не более 3 *в*

Примечание. *Остальные данные такие же, как у КП201Е.*

КП201К

Ток стока	1,7—3,8 *ма*
Крутизна характеристики.	
при температуре 25±10° С	не менее 1,4 *ма/в*
» » 85±5° С	не менее 0,84 *ма/в*
» » минус 40±5° С	не менее 2,24 *ма/в*
Напряжение отсечки тока стока	не более 4 *в*

Примечание. *Остальные данные такие же, как у КП201Е.*

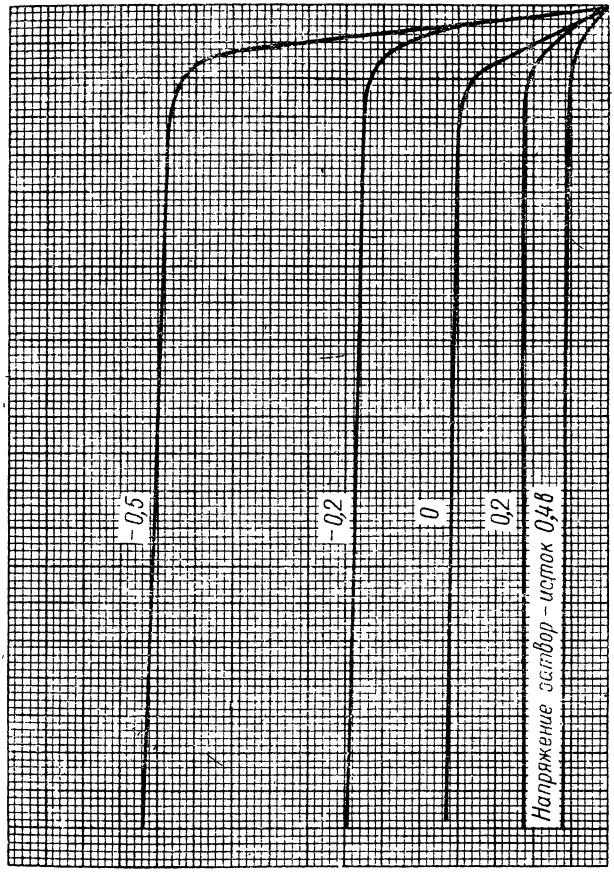
КП201Л

Ток стока	3—6 *ма*
Крутизна характеристики:	
при температуре 25±10° С	не менее 1,8 *ма/в*
» » 85±5° С	не менее 1,08 *ма/в*
» » минус 40±5° С	не более 2,88 *ма/в*
Напряжение отсечки тока стока	не более 6 *в*

Примечание. *Остальные данные такие же, как у КП201Е.*

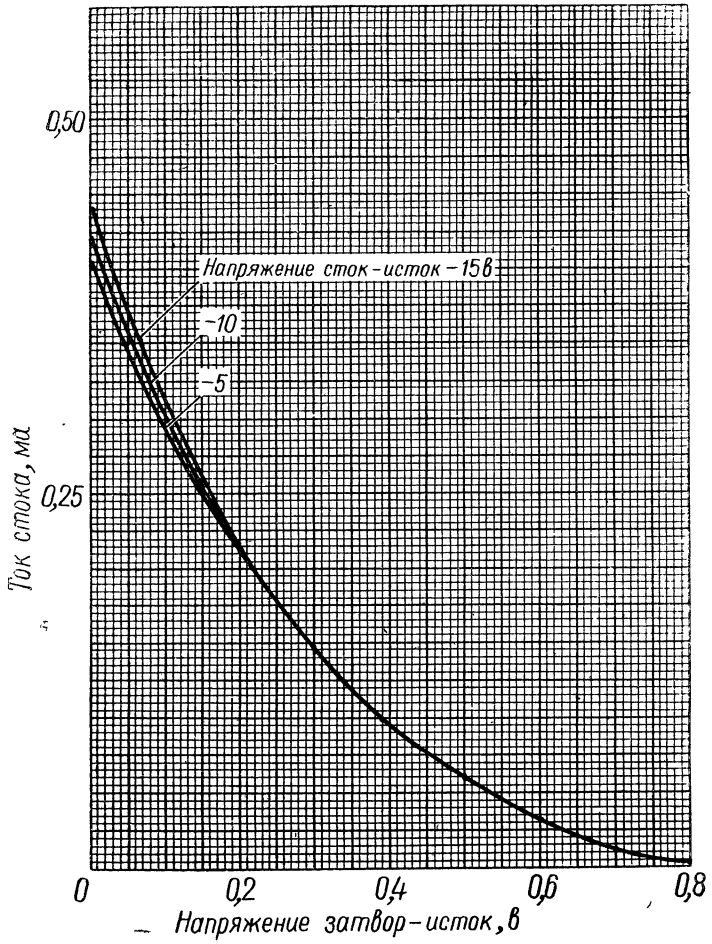
КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом	**КП201 Е**

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в условной микросхеме)



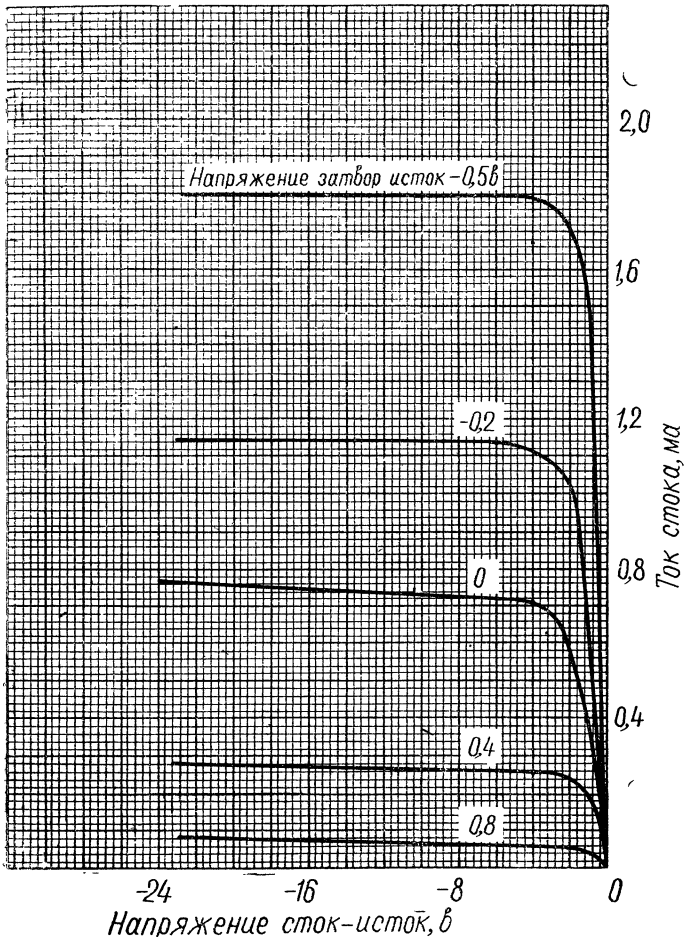
КП201Е	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом

ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в условной микросхеме)



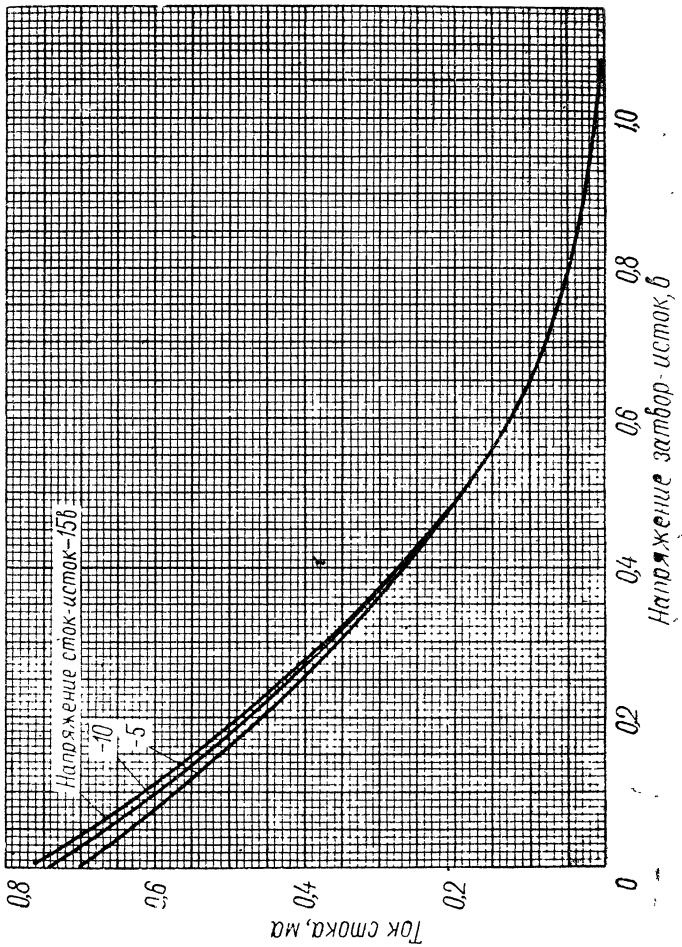
КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР p-n с p-каналом	КП201Ж

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в условной микросхеме)



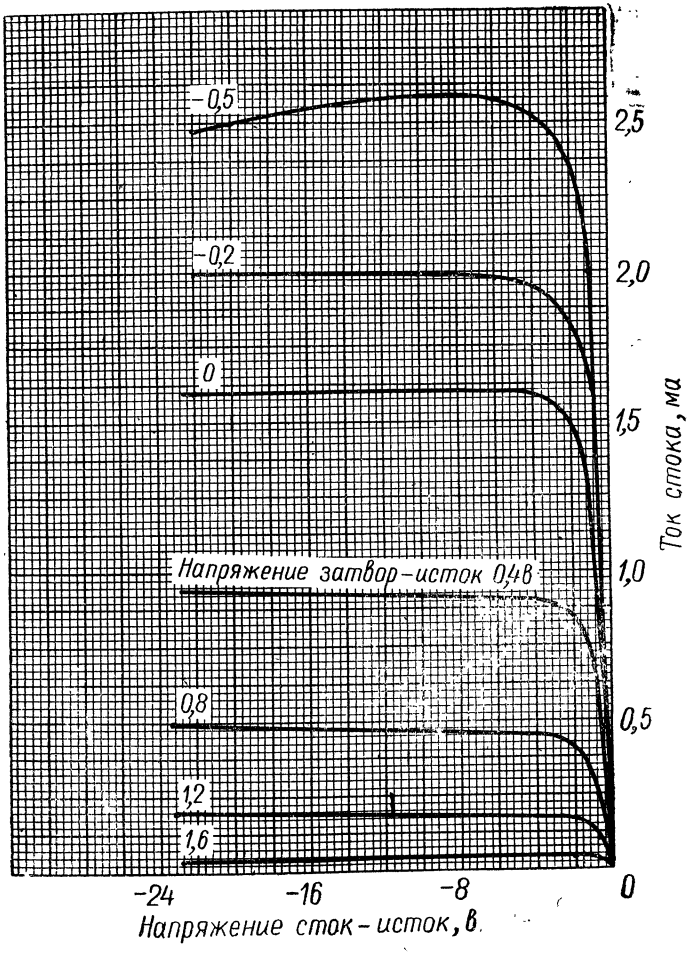
КП201Ж	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом

ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в условной микросхеме)



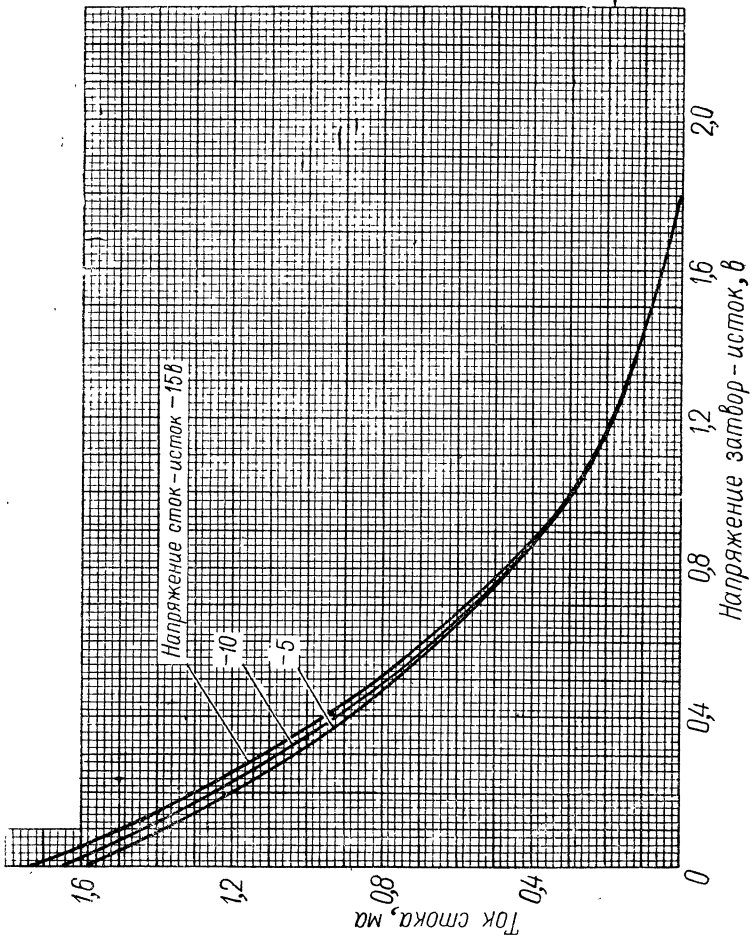
КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом	КП201И

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в условной микросхеме)



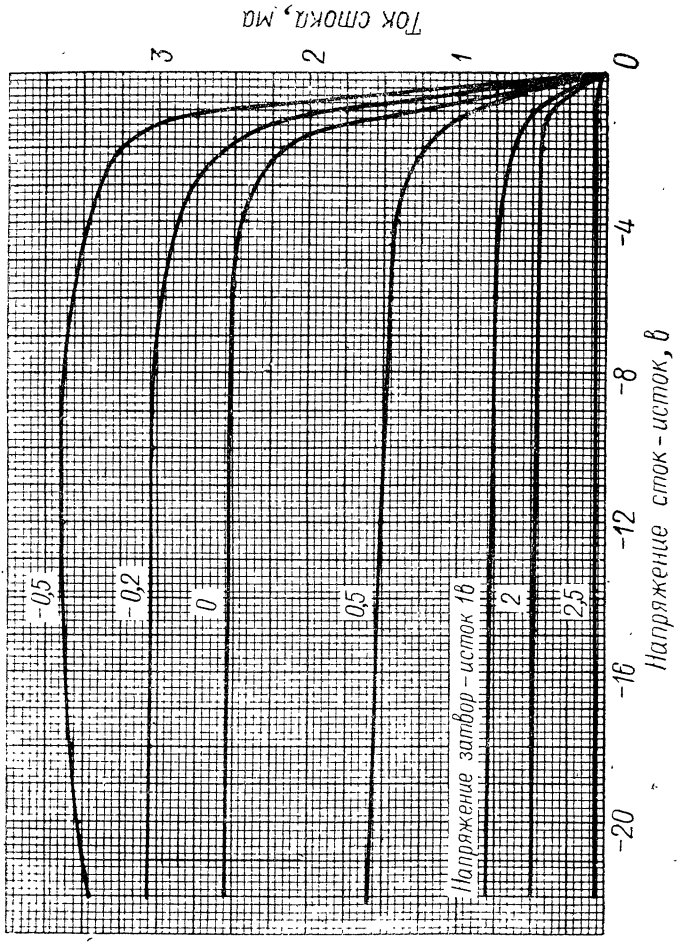
КП201И	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР p-n с p-каналом

ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в условной микросхеме)



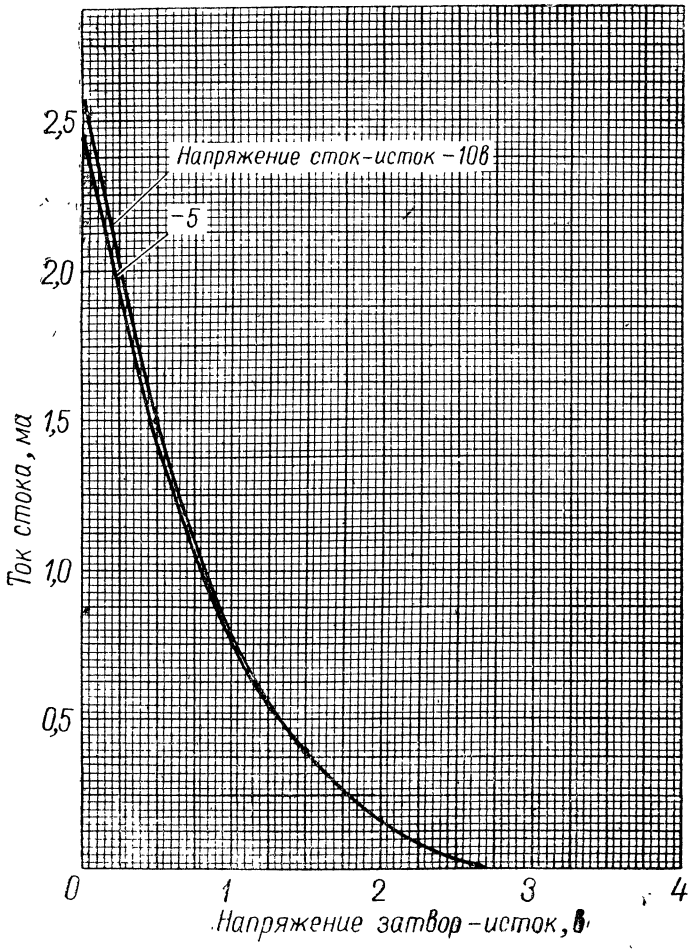
КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом	КП201К

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в условной микросхеме)



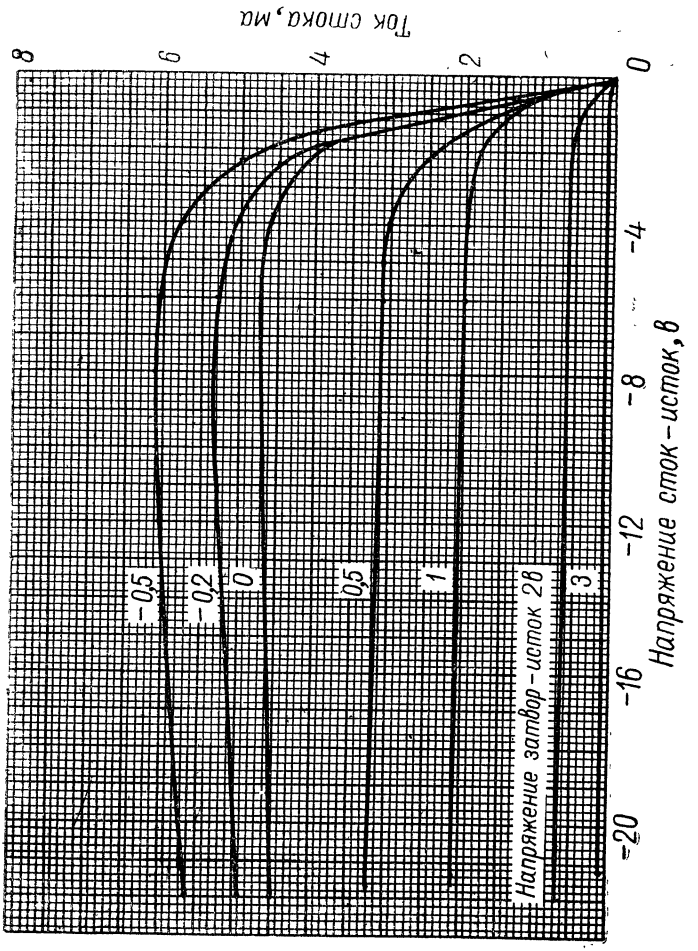
КП201К	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом

ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в условной микросхеме)



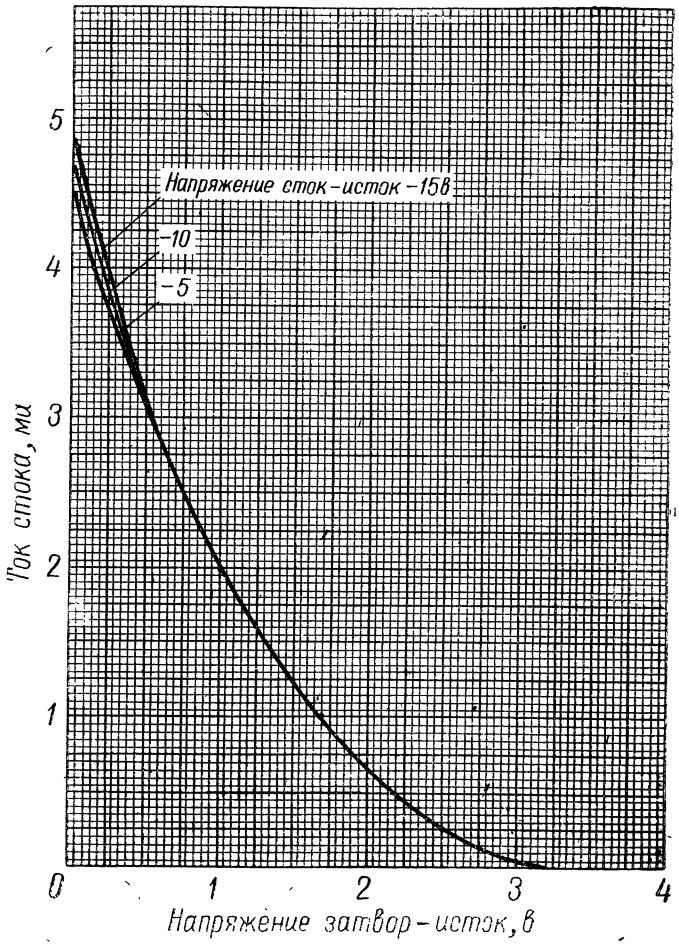
КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом	КП201Л

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в условной микросхеме)



КП201Л	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом

ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в условной микросхеме)

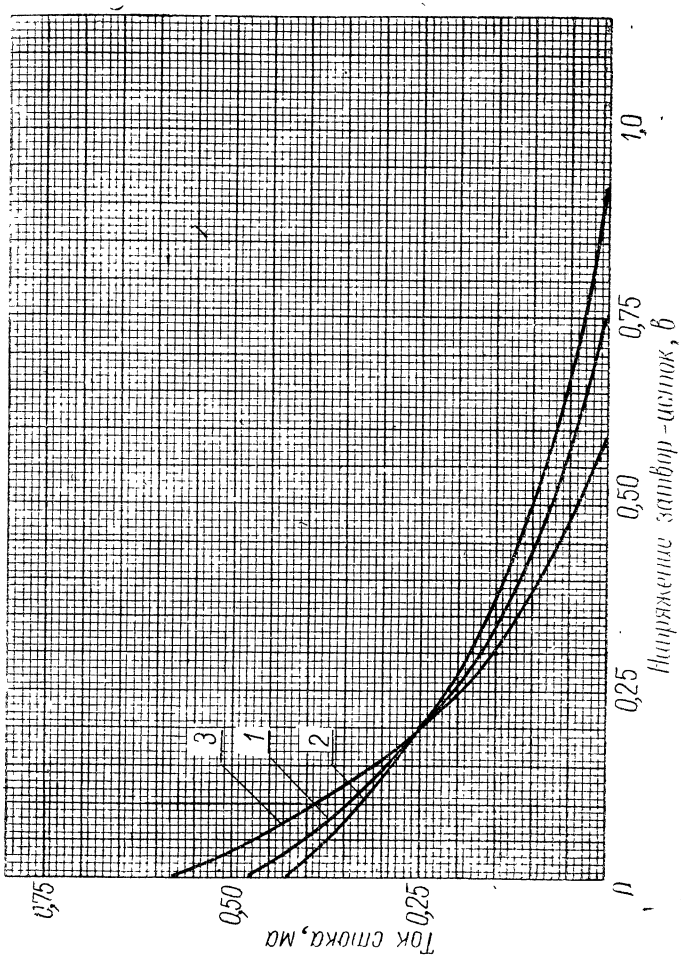


ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(в условной микросхеме)

При напряжении сток—исток минус 10 *в*:

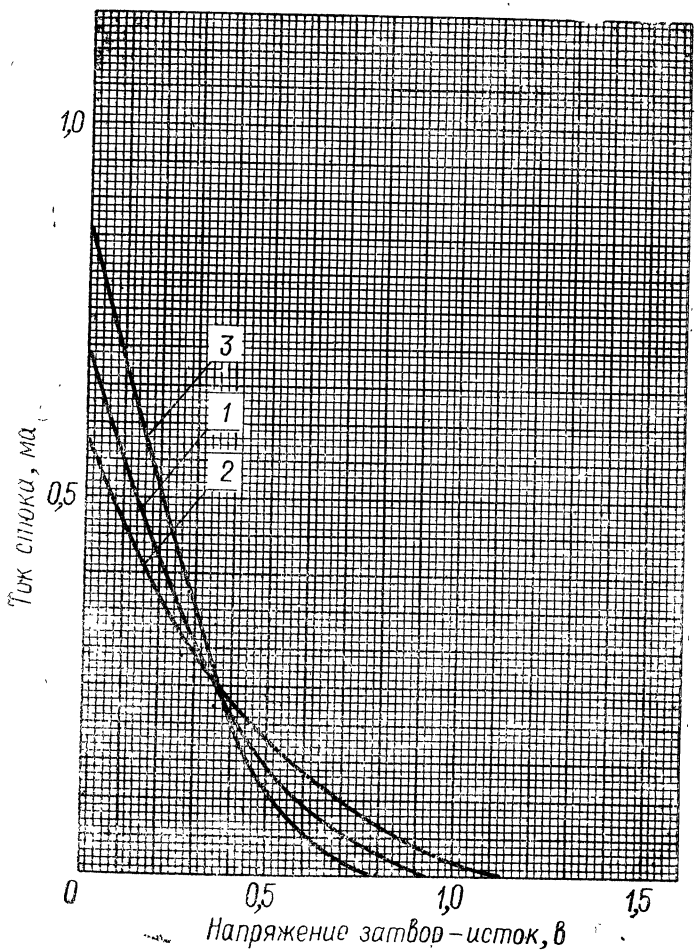
1 — при $t_{амв.} = 25°$ C,
2 — при $t_{амв.} = 85°$ C,
3 — при $t_{амв.} = -40°$ C.



КП201Ж	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом

ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(в условной микросхеме)

При напряжении сток—исток минус 10 *в*:
1 — при $t_{amb.}$ =25° С,
2 — при $t_{amb.}$ =85° С,
3 — при $t_{amb.}$ =—40° С.

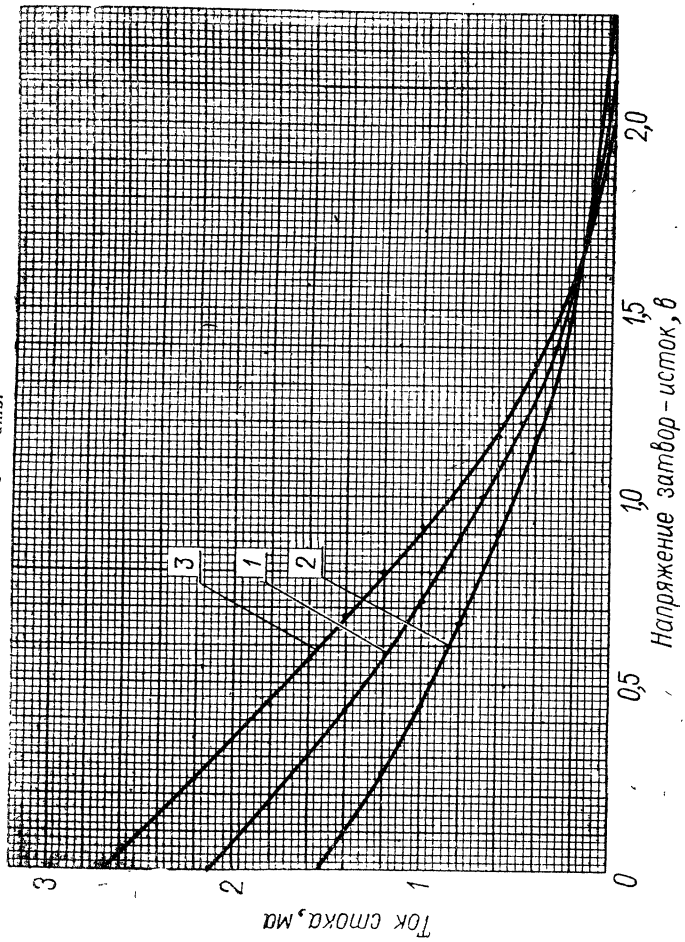


ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(в условной микросхеме)

При напряжении сток—исток минус 10 *в*:

1 — при $t_{амб.} = 25°$ С,
2 — при $t_{амб.} = 85°$ С,
3 — при $t_{амб.} = -40°$ С.

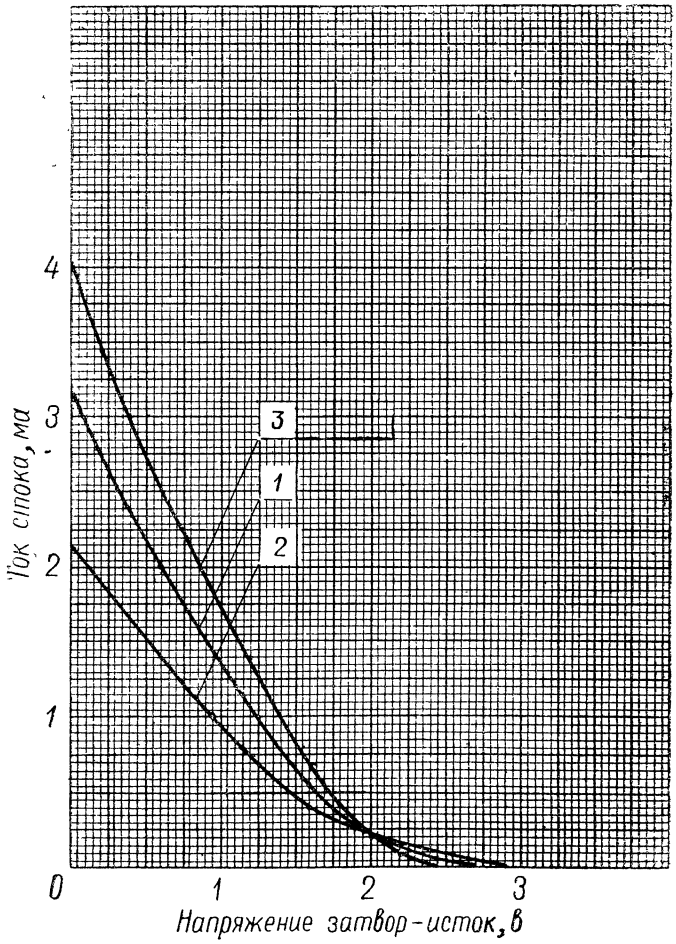


КП201К	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом

ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(в условной микросхеме)

При напряжении сток—исток минус 10 *в:*

1 — при $t_{атв.}$ =25° С,
2 — при $t_{атв.}$ =85° С,
3 — при $t_{атв.}$ =—40° С.



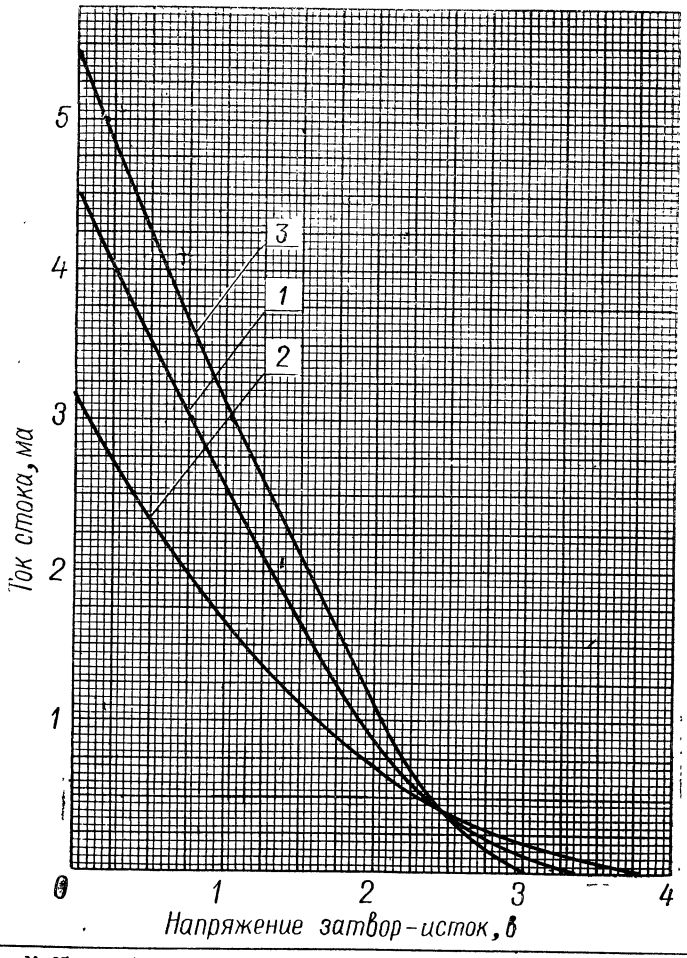
КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом	**КП201Л**

ПЕРЕХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(в условной микросхеме)

При напряжении сток—исток минус 10 *в*:

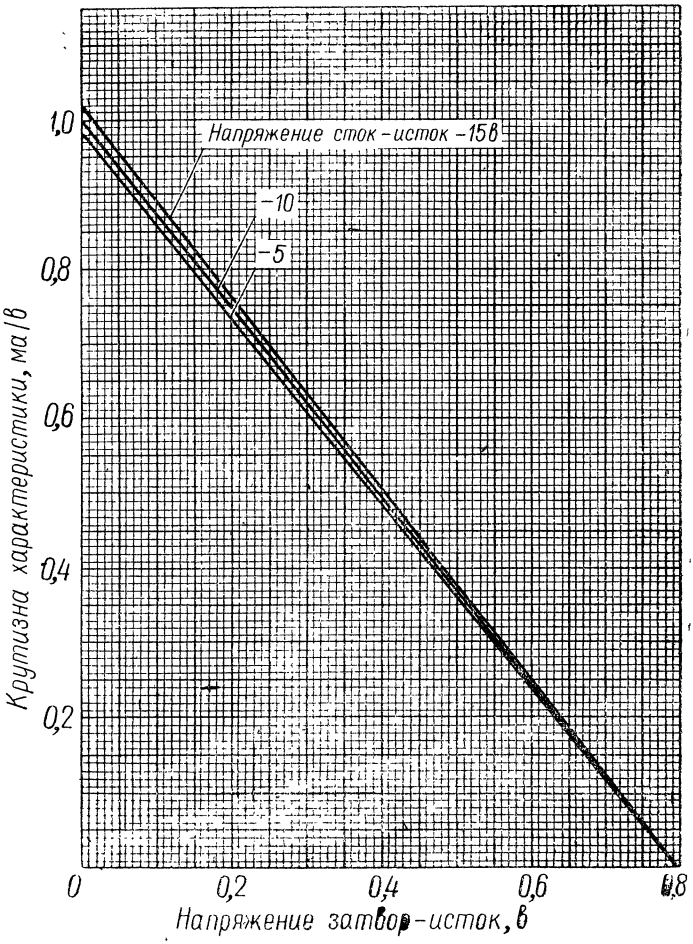
1 — при $t_{амв.} = 25°$ С.
2 — при $t_{амв.} = 85°$ С,
3 — при $t_{амв.} = -40°$ С.



КП201Е	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР p-n с p-каналом

ЗАВИСИМОСТЬ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР—ИСТОК ПРИ РАЗЛИЧНОМ НАПРЯЖЕНИИ СТОК—ИСТОК

(в условной микросхеме)

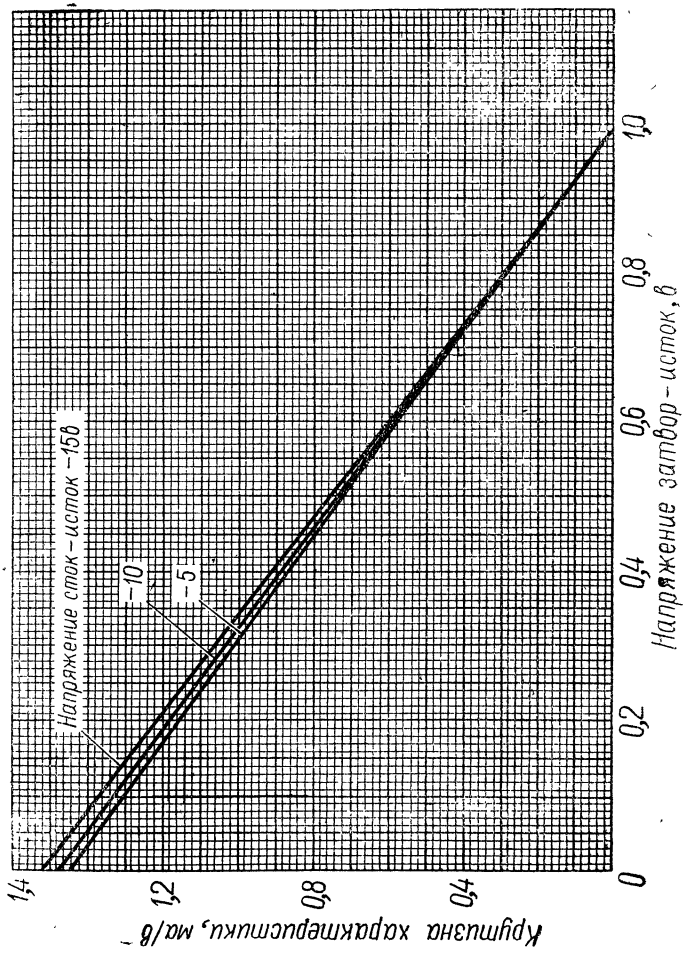


КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР
p-n с p-каналом

КП201Ж

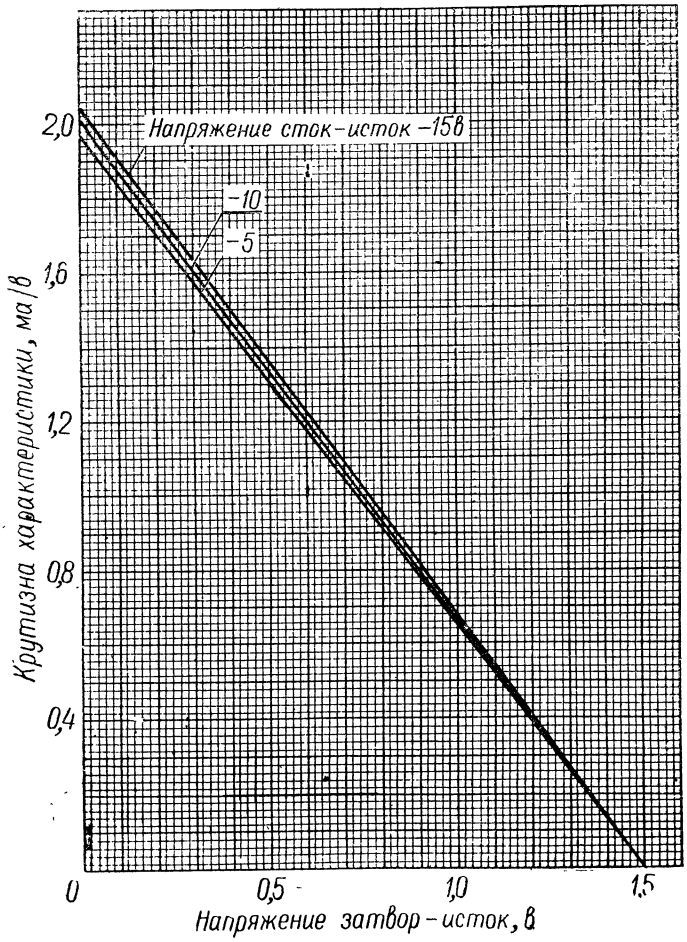
ЗАВИСИМОСТЬ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР—ИСТОК ПРИ РАЗЛИЧНОМ НАПРЯЖЕНИИ СТОК—ИСТОК

(в условной микросхеме)



КП201И	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом

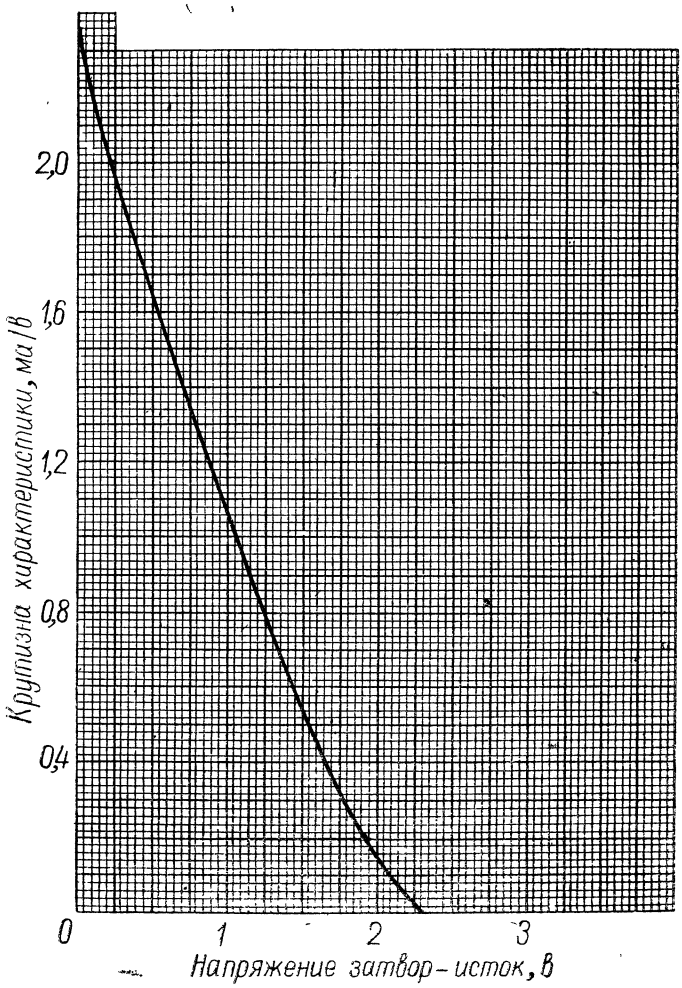
ЗАВИСИМОСТЬ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР—ИСТОК ПРИ РАЗЛИЧНОМ НАПРЯЖЕНИИ СТОК—ИСТОК
(в условной микросхеме)



КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом	**КП201К**

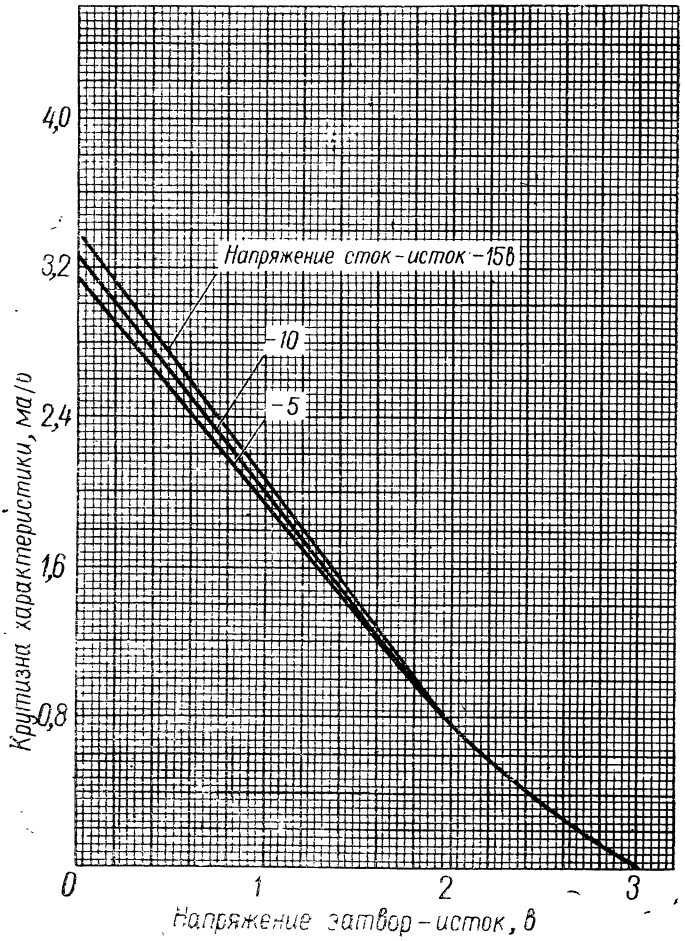
ЗАВИСИМОСТЬ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР—ИСТОК ПРИ НАПРЯЖЕНИИ СТОК—ИСТОК МИНУС 15, МИНУС 10 И МИНУС 5 *в*

(в условной микросхеме)



КП201Л	КРЕМНИЕВЫЙ ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР р-п с р-каналом

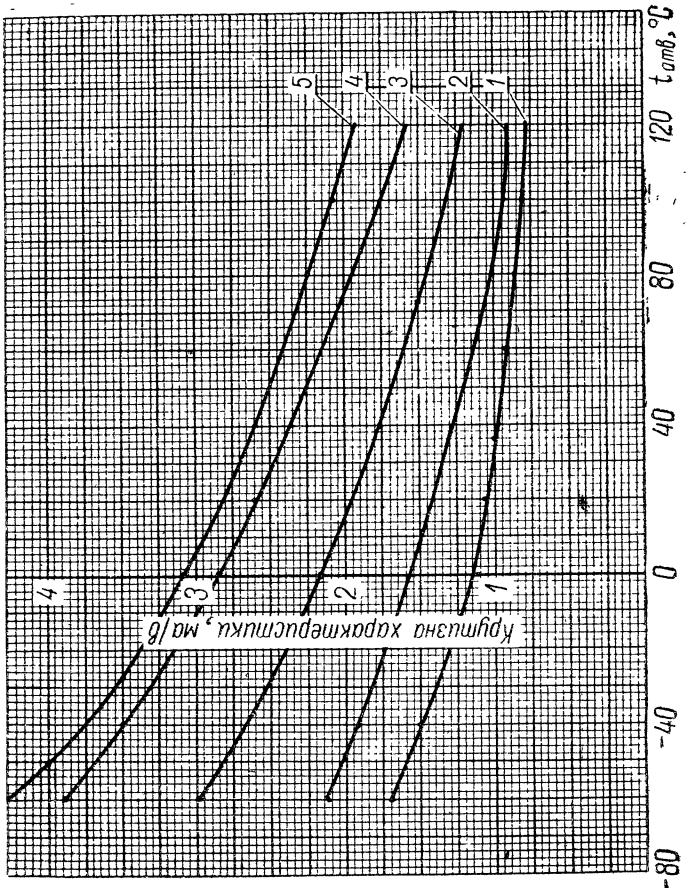
ЗАВИСИМОСТЬ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР—ИСТОК ПРИ РАЗЛИЧНОМ НАПРЯЖЕНИИ СТОК—ИСТОК
(в условной микросхеме)



ЗАВИСИМОСТЬ КРУТИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(в условной микросхеме)

При напряжении сток—исток минус 10 *в* и нулевом напряжении затвор—исток
1 — КП201Е, *2* — КП201Ж, *3* — КП201И, *4* — КП201К, *5* — КП201Л.



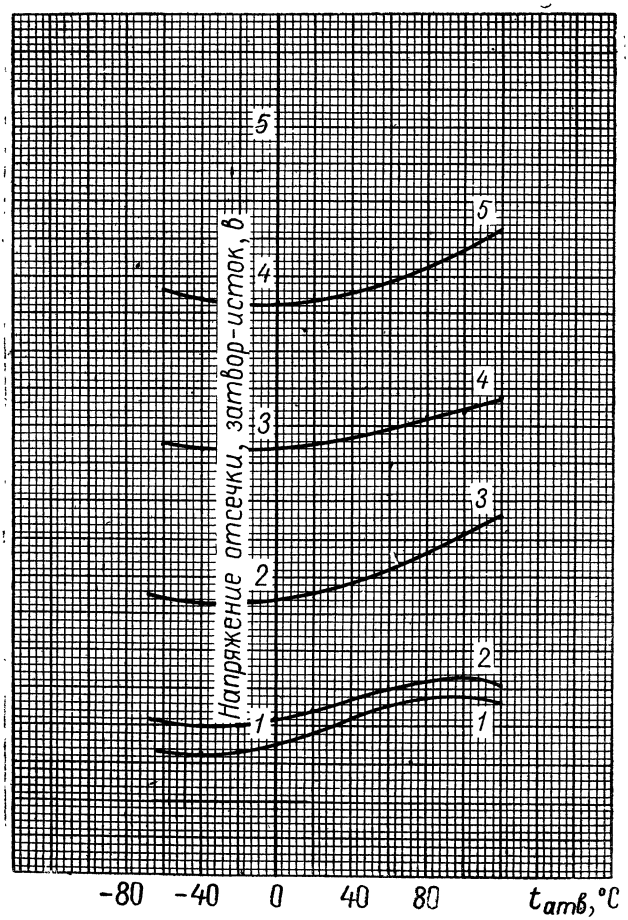
КП201Е—КП201Л	КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ р-п с р-каналом

ХАРАКТЕРИСТИКИ НАПРЯЖЕНИЯ ОТСЕЧКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(в условной микросхеме)

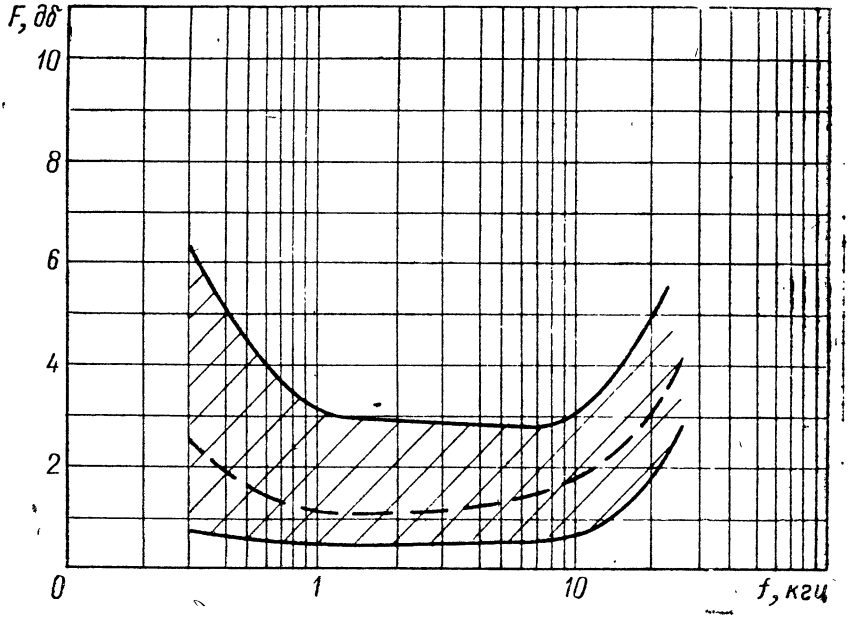
При напряжении сток—исток минус 10 *в* и токе стока 10 *мка*

1 — КП201Е
2 — КП201Ж
3 — КП201И
4 — КП201К
5 — КП201Л



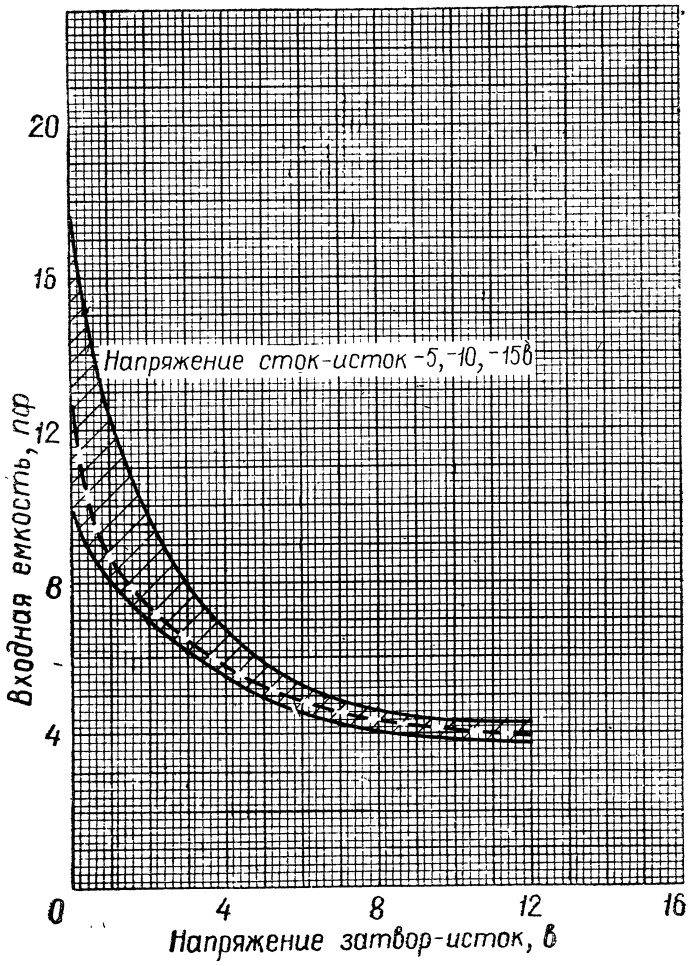
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ
(границы 95% разброса)

При напряжении сток—исток минус 5 *в*, нулевом напряжении затвор—исток и сопротивлении генератора 1 *Мом*



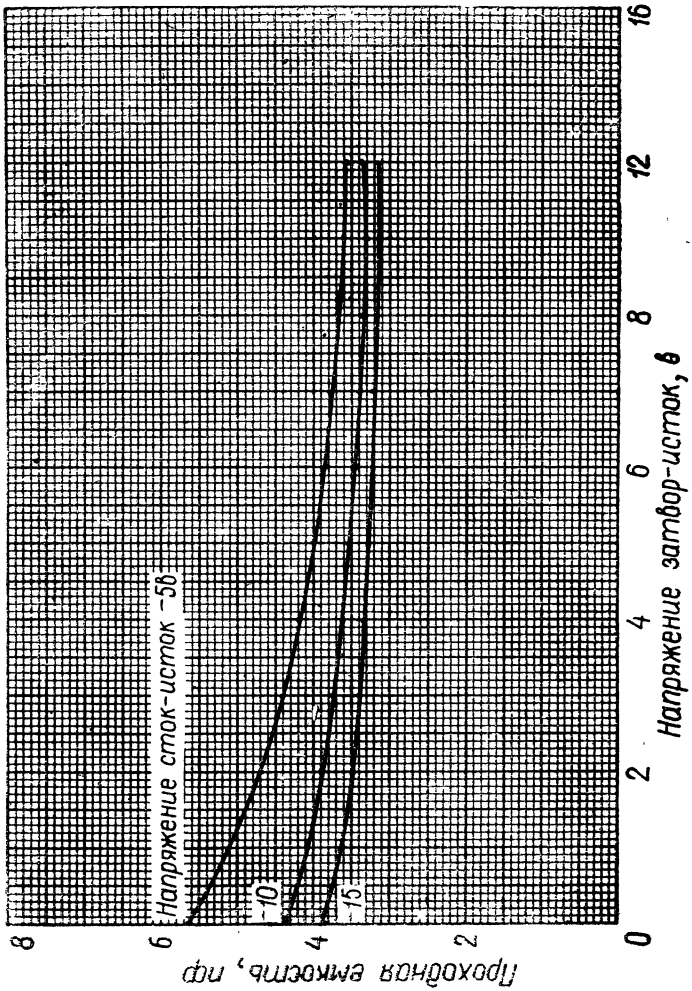
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНОЙ ЕМКОСТИ В УСЛОВНОЙ МИКРОСХЕМЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР—ИСТОК

(границы 95% разброса)



ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОХОДНОЙ ЕМКОСТИ В УСЛОВНОЙ МИКРОСХЕМЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАТВОР—ИСТОК

(границы 95% разброса)



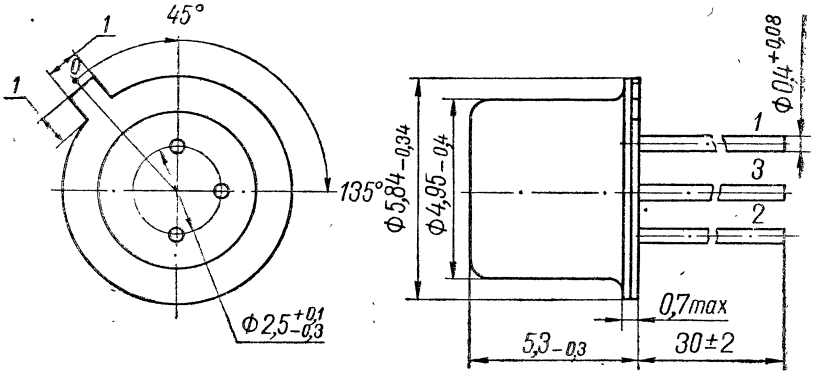
КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n	КТ201А

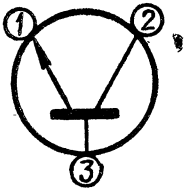
По техническим условиям СБ0.336.040 ТУ

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	0,6 *г*





1 — эмиттер
2 — коллектор
3 — база

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 25±10° С	не более 1 *мка*
» » 125±2° С	не более 10 *мка*
Обратный ток эмиттера Δ	не более 3 *мка*

КТ201А	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером □○:	
при температуре 25±10° С	20—60
» » 125±2° С	20—100
» » минус 60±2° С	8—60
Модуль коэффициента передачи тока на частоте 10 *Мгц* ◊	не менее 1
Выходная проводимость #	не более 2 *мксим*
Коэффициент обратной связи по напряжению #▽	не более $3 \cdot 10^{-3}$
Емкость коллекторного перехода ▭	не более 20 *пф*
Долговечность	не менее 10 000 *ч*

* При напряжении коллектора 20 *в*.
△ При напряжении эмиттера 20 *в*.
□ В режиме большого сигнала.
○ При напряжении коллектора 1 *в*, токе коллектора 5 *ма*.
◊ При напряжении коллектора 5 *в*, токе эмиттера 10 *ма*.
\# При напряжении коллектора 5 *в*, токе эмиттера 1 *ма*, на частоте 1 *кгц*.
▽ В режиме малого сигнала в схеме с общей базой.
▭ При напряжении коллектора 5 *в*, на частоте 10 *Мгц*.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ*

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер△, коллектор — база и база — эмиттер	20 *в*
Наибольший ток коллектора и эмиттера:	
средний	20 *ма*
импульсный ○	100 *ма*
Наибольшая рассеиваемая мощность:	
при температуре от минус 60 до плюс 90° С □	150 *мвт*
» » 125° С	60 *мвт*
Наибольшая температура перехода	150° С

* При температуре от минус 55 до плюс 125° С.
△ При отсутствии запирающего смещения величина сопротивления в цепи база — эмиттер не должна превышать 2 *ком*.
○ При этом значение коэффициента прямой передачи тока не нормируется.
□ При температуре окружающей среды от 90 до 125° С наибольшая мощность снижается по линейному закону.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 125° С
наименьшая	минус 60° С
Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С	98%
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 и изгиб выводов допускаются на расстоянии не менее 3 *мм* от корпуса.

При изгибе выводов радиус закругления 1,5—2 *мм*.

Для повышения надежности рекомендуется эксплуатировать транзисторы в диапазоне температур от минус 50 до плюс 100° С, при рассеиваемой мощности не более 0,7 P_{CMAX}, напряжении коллектор—база не более 0,7 U_{CBMAX} и не менее 0,5 U_C, при токе коллектора не более 0,9 I_{CMAX}, где U_C — напряжение коллектора, при котором измеряется h_{21e}.

При эксплуатации транзисторы должны быть жестко закреплены за корпус. Следует учитывать возможность самовозбуждения транзистора как высокочастотного элемента с большим коэффициентом усиления мощности.

Гарантийный срок хранения	6 лет *

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

КТ201Б

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре 25±10° С	30—90
» » 125±2° С	30—150
» » минус 60±2° С	16—90

Примечание. *Остальные данные такие же, как у КТ201А.*

КТ201В

Обратный ток коллектора *:

при температуре 25±10° С	не более 1 *мка*
» » 125±2° С	не более 10 *мка*
Обратный ток эмиттера △	не более 3 *мка*

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:

при температуре 25±10° С	30—90
» » 125±2° С	30—150
» » минус 60±2° С	16—90

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер, коллектор—база и эмиттер—база . . . . . 10 *в*

* При напряжении коллектора 10 *в*.
△ При напряжении эмиттера 10 *в*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у КТ201А.*

КТ201Г

Обратный ток коллектора *:
при температуре 25±10° С . . . . . не более 1 *мка*
» » 125±2° С . . . . . не более 10 *мка*
Обратный ток эмиттера △ . . . . . не более 3 *мка*
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:
при температуре 25±10° С . . . . . 70—210
» » 125±2° С . . . . . 70—315
» » минус 60±2° С . . . . . 20—210
Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер, коллектор—база, эмиттер—база . . . . . 10 *в*

* При напряжении коллектора 10 *в*.
△ При напряжении эмиттера 10 *в*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у КТ201А.*

КТ201Д

Обратный ток коллектора *:
при температуре 25±10° С . . . . . не более 1 *мка*
» » 125±2° С . . . . . не более 10 *мка*
Обратный ток эмиттера △ . . . . . не более 3 *мка*
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером:
при температуре 25±10° С . . . . . 30—90
» » 125±2° С . . . . . 30—150
» » минус 60±2° С . . . . . 10—90
Коэффициент шума ○ . . . . . не более 15 *дб*
Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер, коллектор — база и эмиттер—база . . . . . 10 *в*

* При напряжении коллектора 10 *в*.
△ При напряжении эмиттера 10 *в*.
○ При напряжении коллектора 1 *в*, токе эмиттера 0,2 *ма*, на частоте 1 *кгц*.

Примечание *Остальные данные такие же, как у КТ201А.*

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	**КТ202А**

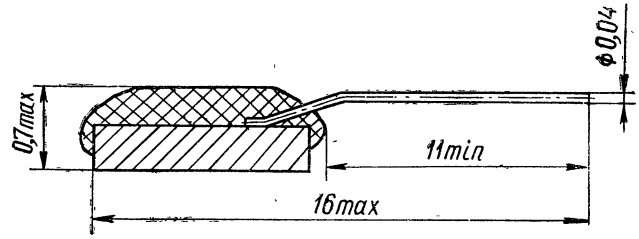
По техническим условиям ЮФ3.365.020 ТУ

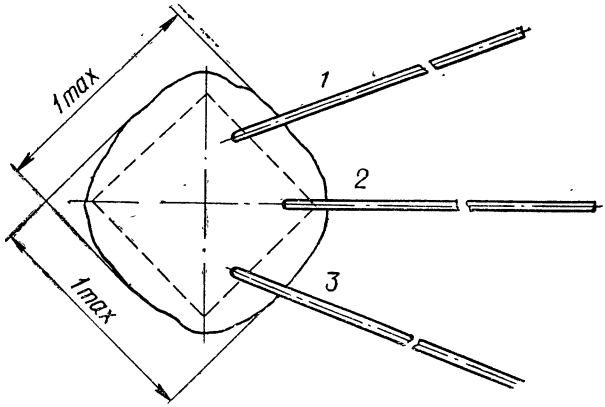
Основное назначение — работа в составе неремонтируемых гибридных микросхем, микромодулей и блоков с общей герметизацией в аппаратуре широкого применения.

Оформление — бескорпусное.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	0,7 *мм*
Ширина наибольшая	1 *мм*
Вес наибольший	12 *мг*





1 — эмиттер
2 — коллектор
3 — база

Примечание. Маркируется черной точкой на сопроводительной таре.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора:

при температуре плюс 25±10 * и минус 60±2° С *	не более 1 *мка*
» » 85±2° С △	не более 15 *мка*

КТ202А	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

Обратный ток эмиттера ○	не более 1 *мка*
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме малого сигнала □ ◊:	
при температуре 25±10° С	15—70
» » 85±2° С	15—140
» » минус 60±2° С	10—70
Предельная частота передачи тока □	не менее 5 *Мгц*
Напряжение насыщения # :	
коллектор — эмиттер	не более 0,5 *в*
база — эмиттер	не более 1 *в*
Напряжение переворота фазы базового тока	не менее 15 *в*
Входное сопротивление в схеме с общей базой в режиме малого сигнала □	не более 100 *ом*
Емкость перехода:	
коллекторного ▭	не более 25 *пф*
эмиттерного ▽	не более 10 *пф*
Время рассасывания **	не более 1 *мксек*
Долговечность	не менее 10 000 *ч*

* При напряжении коллектора минус 15 *в*.
△ При напряжении коллектора минус 10 *в*.
○ При обратном напряжении эмиттера минус 10 *в*.
□ При напряжении коллектора минус 5 *в* и токе эмиттера 1 *ма*.
◊ В диапазоне частот 50—1000 *гц*.
При токе коллектора 10 *ма* и токе базы 1 *ма*.
▭ При напряжении коллектора минус 5 *в* на частоте 3 *Мгц*.
▽ При напряжении база — эмиттер минус 0,5 *в* на частоте 10 *Мгц*.
** При напряжении коллектора минус 2 *в*, токе коллектора 5 *ма* и токе базы 1 *ма*.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ*

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер и коллектор — база	минус 15 *в*
Наибольшее обратное напряжение эмиттер — база	минус 10 *в*
Наибольший ток коллектора:	
постоянный	10 *ма*
импульсный △	25 *ма*
Наибольшая рассеиваемая мощность:	
постоянная ○	15 *мвт*
импульсная △	25 *мвт*
Наибольшая температура перехода	125° С

* При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 55° С. При повышении температуры от 55 до 85° С наибольшие напряжения коллектор — эмиттер, коллектор — база и эмиттер — база снижаются линейно на 1,5 *в* на каждые 10° С.
△ При длительности импульса не свыше 10 *мксек*, длительности фронта не свыше 0,1 *мксек* и скважности не менее 10.
○ При температуре от 55 до 85° С наибольшая мощность снижается линейно до 10 *мвт*.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ
(в составе герметизированной микросхемы)

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 85° С
наименьшая	минус 60° С
Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С	98%
Давление окружающей среды:	
наибольшее	3 *ат*
наименьшее	203 *мм* рт. ст.
Наибольшее ускорение:	
при вибрации *	40 *g*
линейное	150 *g*
при многократных ударах	150 *g*
при одиночных ударах	1000 *g*

* В диапазоне частот 5—5000 *гц*.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допускается пайка (сварка) и изгиб выводов на расстоянии не менее 1 *мм* от защитного покрытия. Монтаж в микросхему должен осуществляться в условиях микроклимата или в кондиционированных помещениях с относительной влажностью не более 65% при температуре 23±10° С. При пайке должны быть приняты меры, исключающие нагрев кристалла и смолы выше 85° С.

При хранении, транспортировке и эксплуатации необходимо обеспечивать защиту транзисторов от статического электричества.

Гарантийный срок хранения	12 лет *

* При хранении транзисторов в составе герметизированных микросхем в складских условиях в ЗИПе, а также вмонтированными в герметизированную аппаратуру.

В течение гарантийного срока допускается хранение транзисторов, вмонтированных в микросхему, 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.

Дополнительно гарантируется сохраняемость транзисторов:

в герметизированной упаковке поставщика в складских условиях — в течение 2 лет;

без упаковки поставщика, в технологической таре, при нормальной температуре и влажности не свыше 65% — в течение 1 месяца.

КТ202Б КТ202В КТ202Г	КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p

КТ202Б

Маркируется красной точкой на сопроводительной таре

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

при температуре 25±10° С	40—160
при температуре 85±2° С	40—320
» » минус 60±2° С	25—160

Примечание. *Остальные данные такие же, как у КТ202А.*

КТ202В

Маркируется двумя черными точками на сопроводительной таре

Обратный ток коллектора:	
при температуре плюс 25±10* и минус 60±2° С*	не более 1 *мка*
» » 85±2° С △	не более 15 *мка*
Напряжение переворота фазы базового тока	не менее 30 *в*
Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер и коллектор — база	минус 30 *в*

* При напряжении коллектора минус 30 *в*.
△ При напряжении коллектора минус 20 *в*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у КТ202А.*

КТ202Г

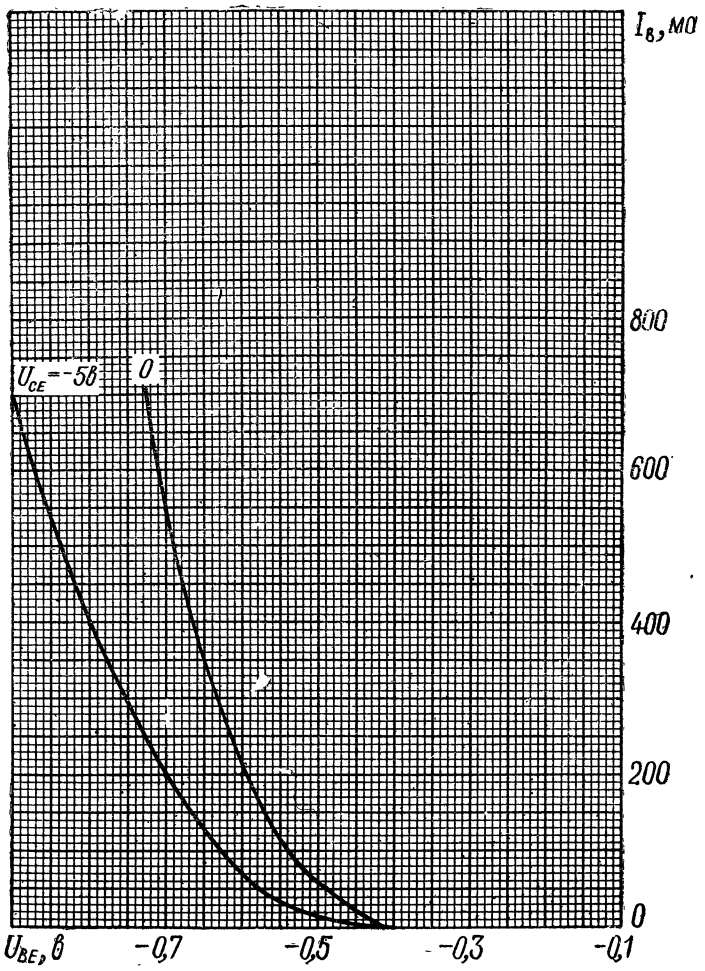
Маркируется красной точкой на сопроводительной таре

Обратный ток коллектора:	
при температуре плюс 25±10* и минус 60±2° С*	не более 1 *мка*
» » 85±2° С △	не более 15 *мка*
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме малого сигнала:	
при температуре 25±10° С	40—160
» » 85±2° С	40—320
» » минус 60±2° С	25—160
Напряжение переворота фазы базового тока	не менее 30 *в*
Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер и коллектор — база	минус 30 *в*

* При напряжении коллектора минус 30 *в*.
△ При напряжении коллектора минус 20 *в*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у КТ202А.*

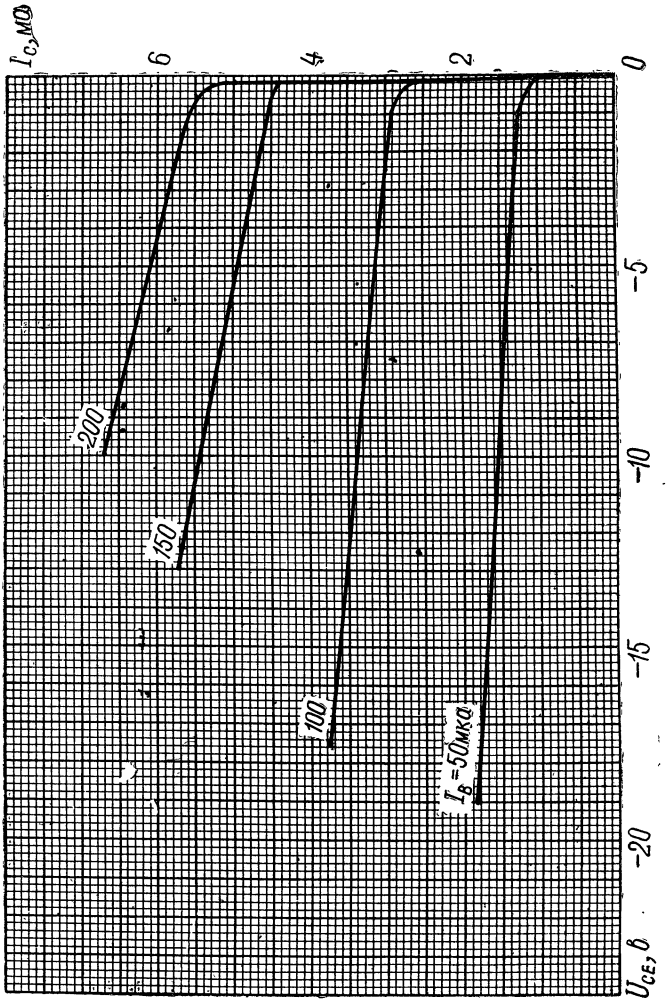
ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)



КТ202А КТ202В	КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

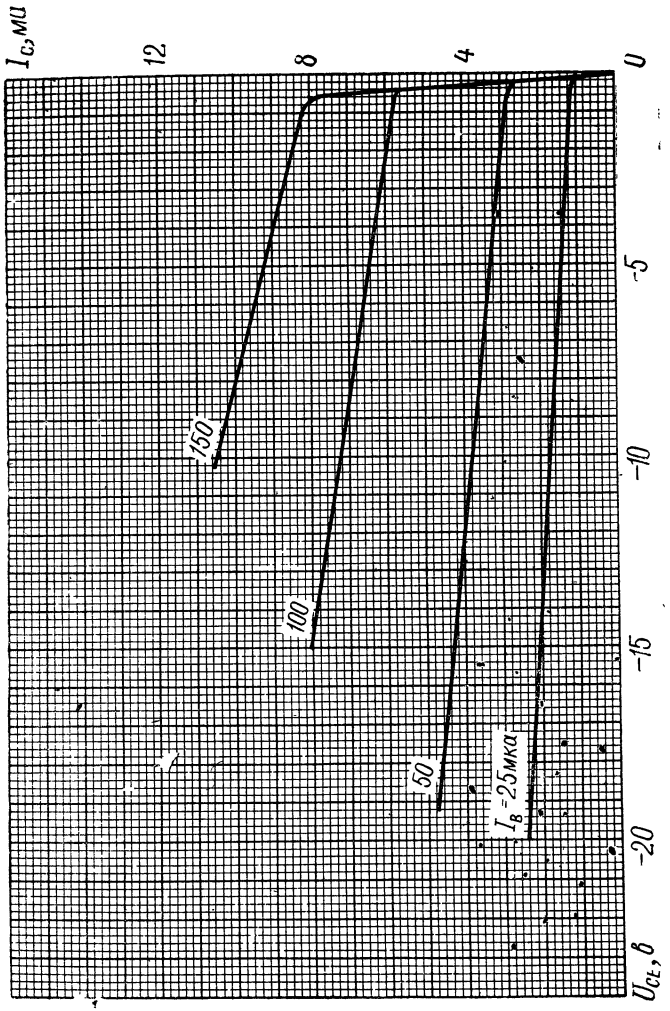
(в схеме с общим эмиттером)



КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p	КТ202Б КТ202Г

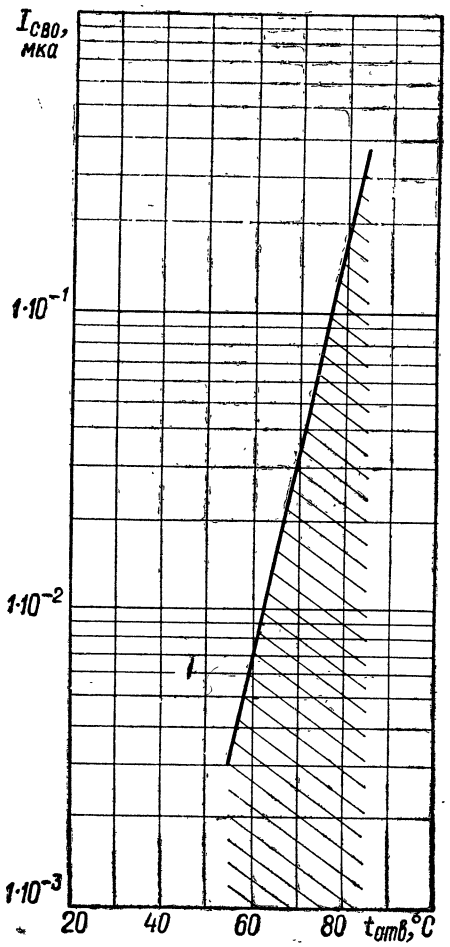
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)



КТ202А КТ202Б	КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p

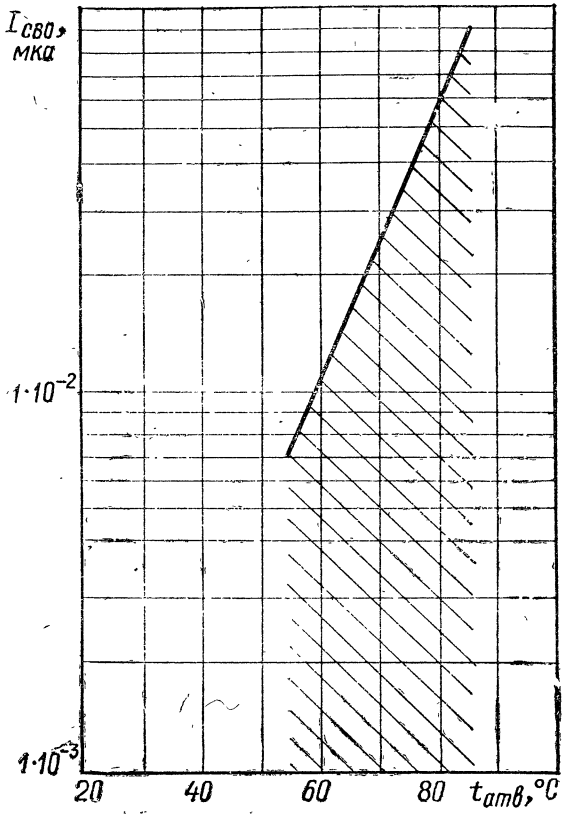
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 95% разброса)



КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p	КТ202В КТ202Г

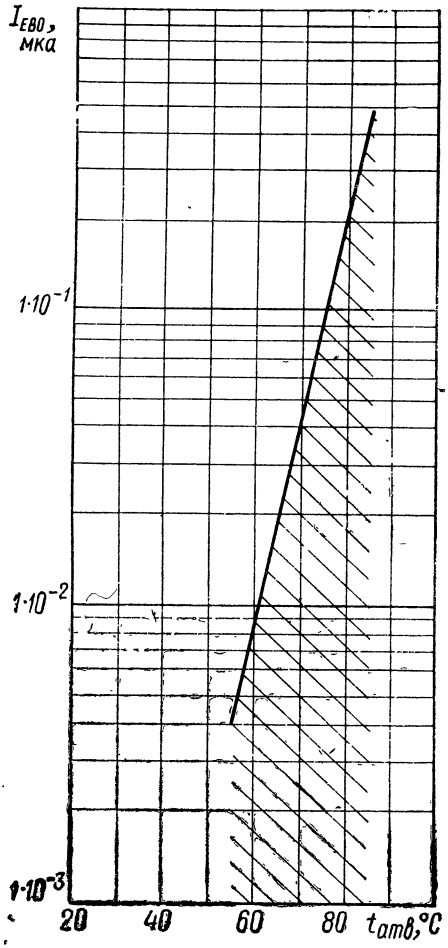
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)



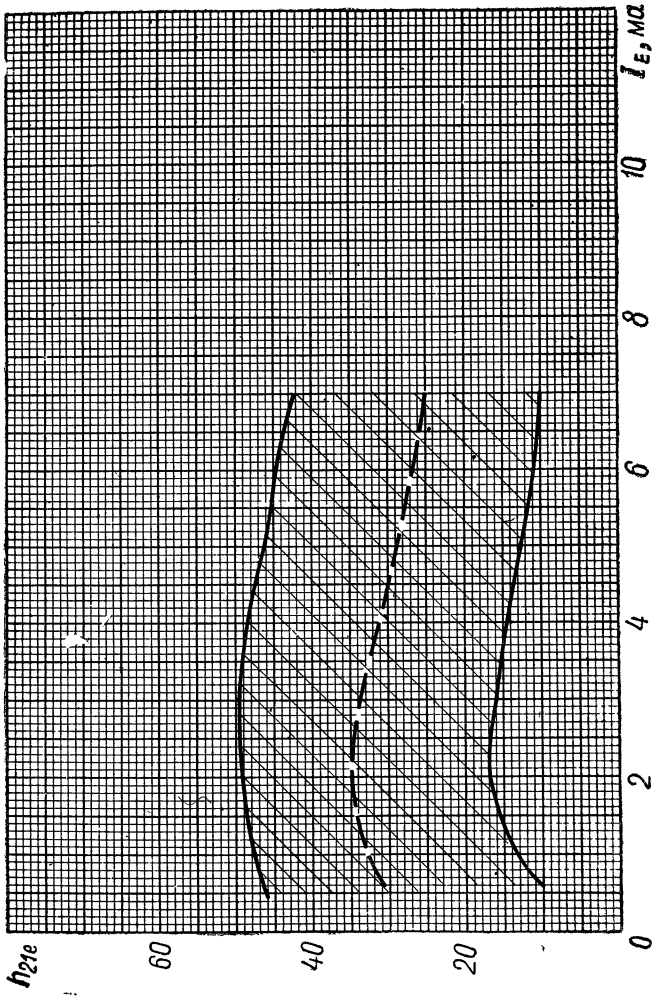
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА ЭМИТТЕРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)



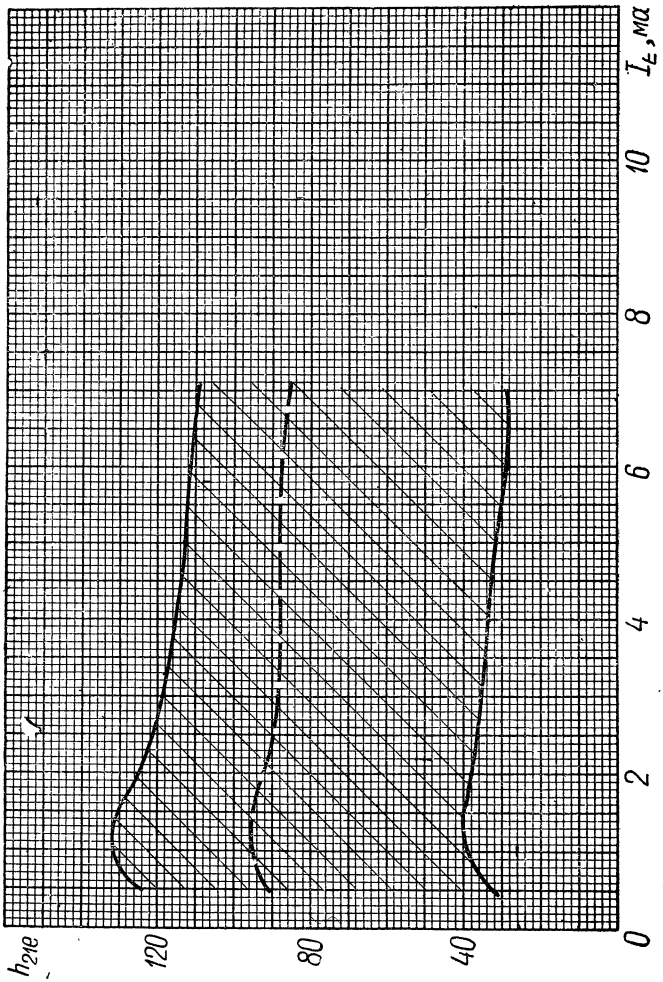
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА
ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ
В РЕЖИМЕ МАЛОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА
(границы 95% разброса)

При $U_{CB} = -2$ *в*



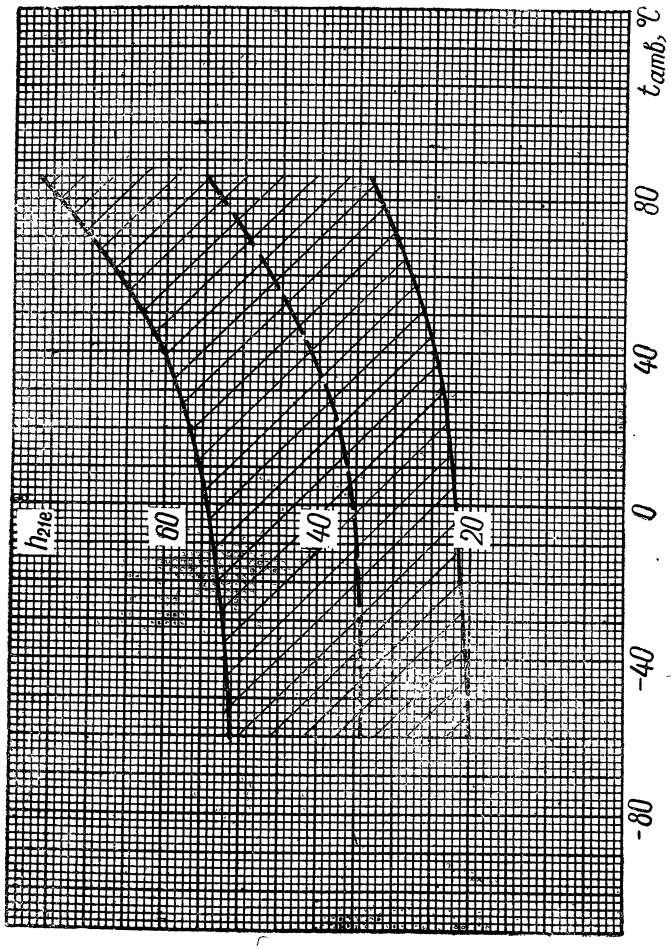
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА
ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ
В РЕЖИМЕ МАЛОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА
(границы 95% разброса)

При $U_{CB} = -2$ *в*



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

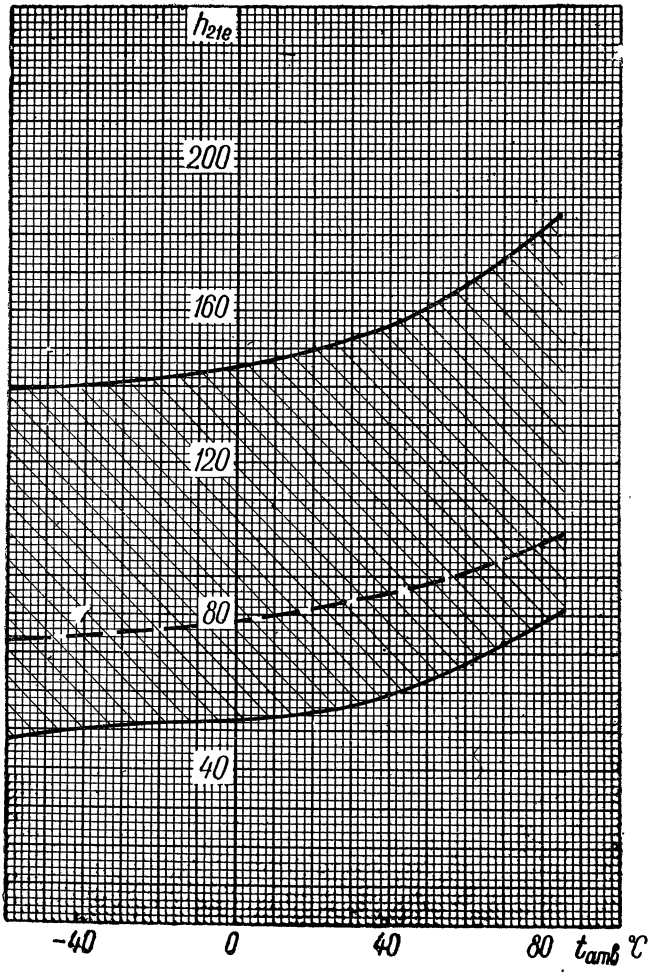
(границы 95% разброса)



КТ202Б КТ202Г	КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p

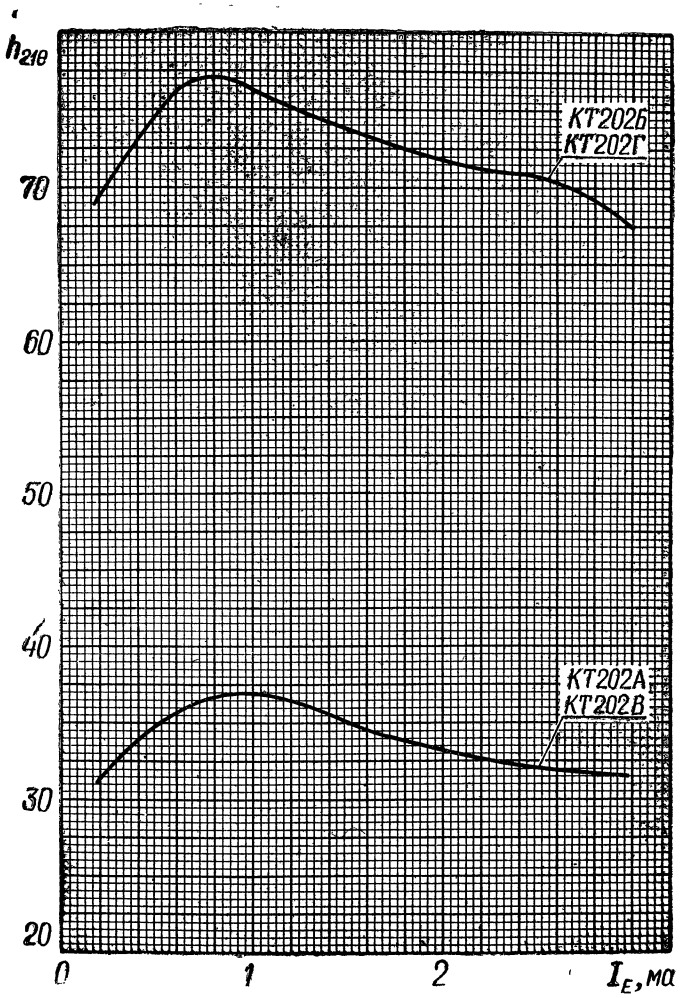
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В РЕЖИМЕ МАЛОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)



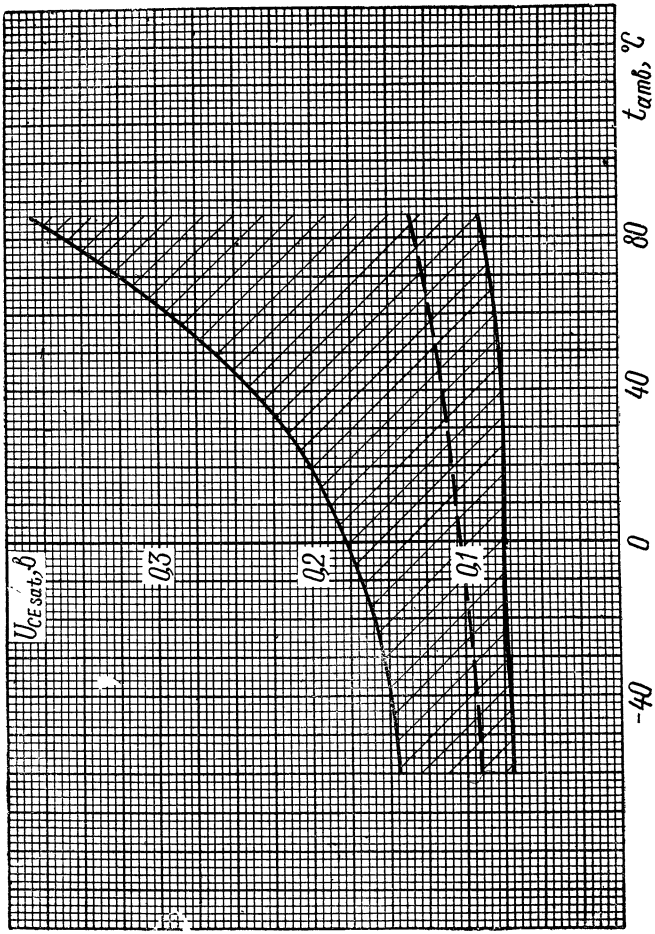
КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p	КТ202А КТ202Б КТ202В КТ202Г

ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ В РЕЖИМЕ МАЛОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА



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

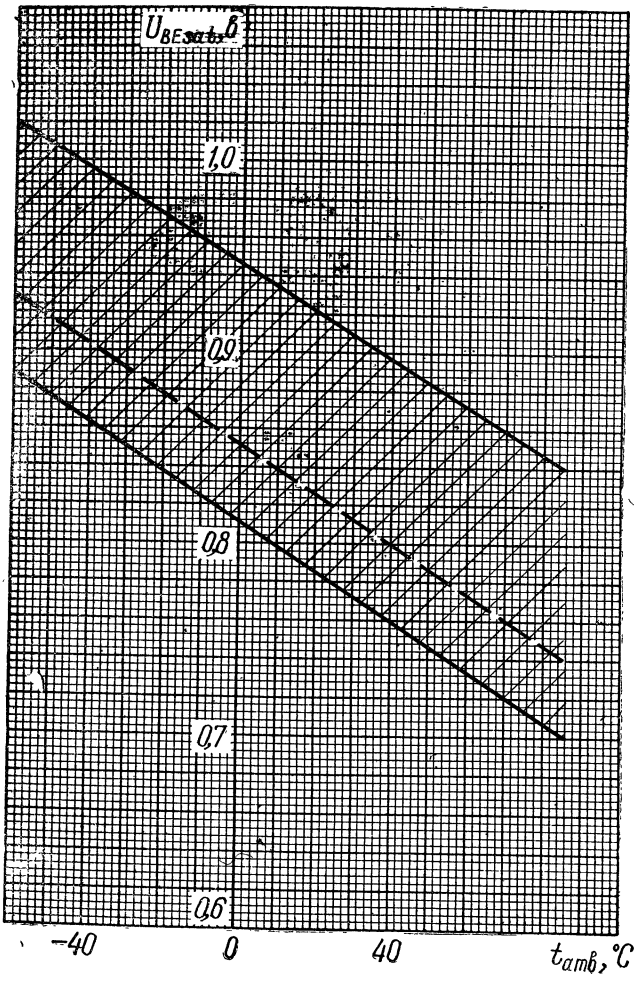
(границы 95% разброса)



КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p	КТ202А КТ202Б КТ202В КТ202Г

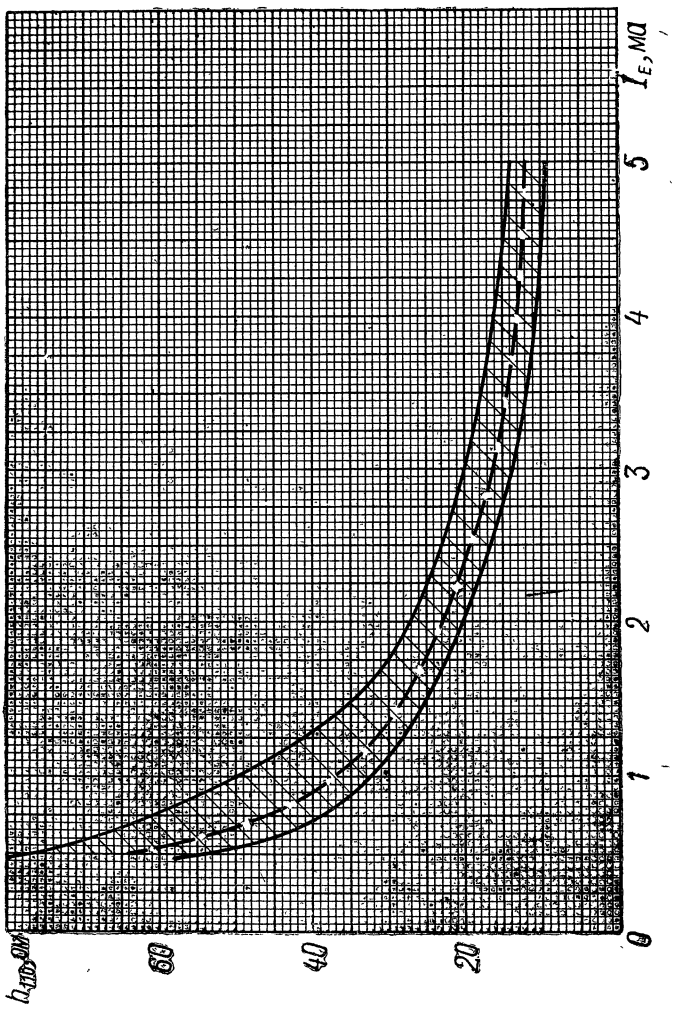
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ БАЗА — ЭМИТТЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

(границы 95% разброса)



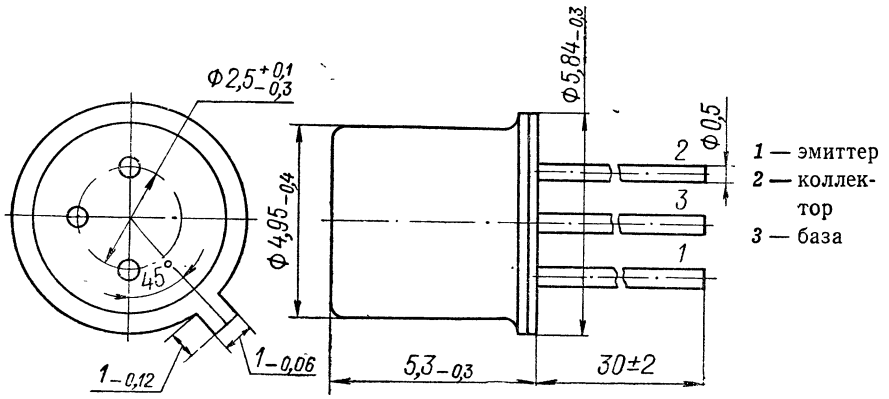
КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	КТ203А

По техническим условиям ЩЫ0.336.001 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	0,5 г



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 25±10° С	не более 1 мкА
» » 125±5° С	не более 15 мкА
Обратный ток эмиттера △	не более 1 мкА
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме малого сигнала ○□:	
при температуре 25±10 и 125±5° С	не менее 9
» » минус 60±3° С	не менее 7

КТ203А	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

Предельная частота коэффициента передачи тока ○	не менее 5 Мгц
Емкость коллекторного перехода #	не более 10 пф
Входное сопротивление в режиме малого сигнала в схеме с общей базой ◊	не более 300 Ом
Долговечность	не менее 15 000 ч

* При наибольшем напряжении коллектора.
△ При напряжении эмиттера минус 30 В.
○ При напряжении коллектора минус 5 В, токе эмиттера 1 мА.
□ На частоте 1 кГц.
При напряжении коллектора минус 5 В, на частоте 10 МГц.
◊ При напряжении коллектора минус 50 В.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер △ и коллектор база △:	
при температуре от минус 60 до плюс 75° С ○ . .	минус 60 В
» » 125° С	минус 30 В
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база .	минус 30 В
Наибольший ток коллектора:	
постоянный	10 мА
импульсный или в режиме переключения □ . . .	50 мА
Наибольший средний ток эмиттера	10 мА
Наибольшая рассеиваемая мощность:	
при температуре от минус 60 до плюс 70° С ○ . .	150 мВт
» » 125° С	60 мВт
Наибольшая температура перехода	150° С

* При температуре от минус 60 до плюс 125° С.
△ При отсутствии запирающего смещения, сопротивление в цепи база—эмиттер не должно превышать 2 кОм.
○ При повышении температуры от 75 до 125° С наибольшее напряжение и мощность снижаются по линейному закону.
□ Значение $h_{21э}$ при этом не нормируется.

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 *	10 g
линейное	25 g
при многократных ударах	75 g

* В диапазоне частот 10—600 гц.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

При заливке транзисторов компаундом, пенопластами и т. п., не допускается превышение наибольшей температуры окружающей среды и возникновение механических нагрузок на выводы при полимеризации.

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 в полевых условиях в аппаратуре и ЗИП, защищенных от прямого воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков.

КТ203Б

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

при температуре 25±10° С	30—150
» » 125±5° С	30—230
» » минус 60±3° С	10—100

Входное сопротивление в режиме малого сигнала в схеме с общей базой *	не более 300 ом
Напряжение насыщения коллектор—эмиттер △	не более 1 В

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер и коллектор—база:

при температуре от минус 60 до плюс 75° С	минус 30 В
» » 125° С	минус 15 В
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база	минус 15 В

* При напряжении коллектора минус 30 В.
△ При токе коллектора 20 мА и токе базы 4 мА.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у КТ203А.*

КТ203В

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

при температуре 25±10° С	30—200
» » 125±5° С	30—400
» » минус 60±3° С	15—200

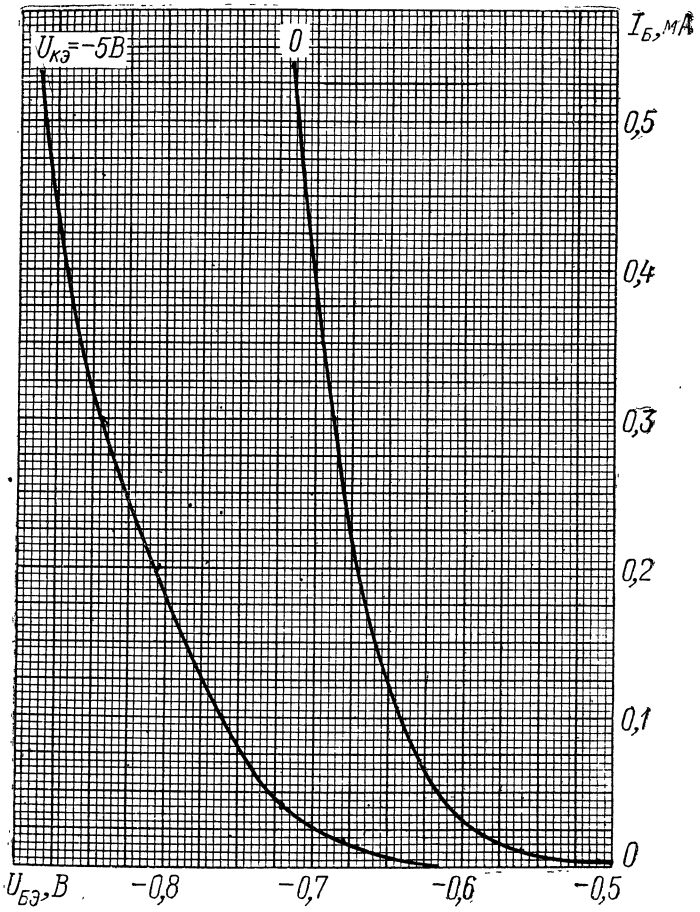
КТ203В	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

Входное сопротивление в режиме малого сигнала в схеме с общей базой *	не более 300 ом
Напряжение насыщения коллектор—эмиттер △ . .	не более 0,5 В
Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер и коллектор—база:	
при температуре от минус 60 до плюс 75° С . . .	минус 15 В
» » 125° С	минус 10 В
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база	минус 10 В

* При напряжении коллектора минус 15 В.
△ При токе коллектора 20 мА и токе базы 4 мА.
Примечание. *Остальные данные такие же, как у КТ203А.*

ТИПОВЫЕ ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

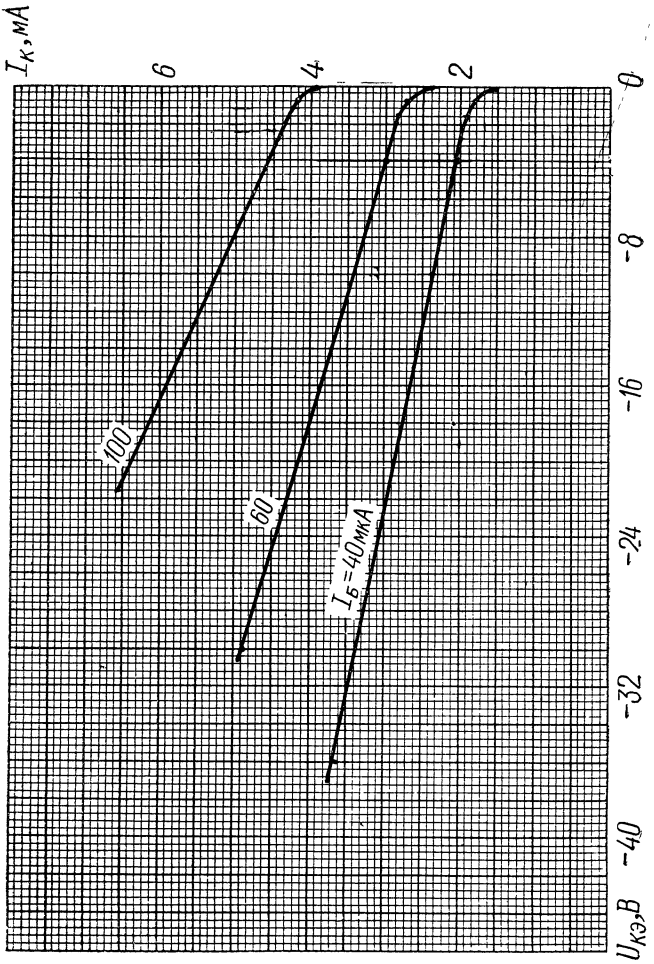
(в схеме с общим эмиттером)



КТ203А	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

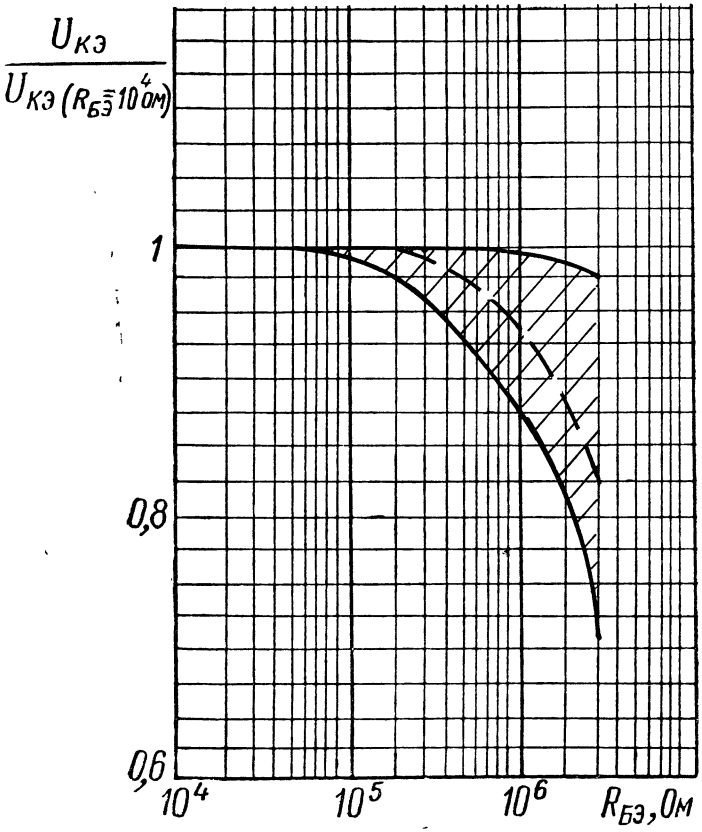
(в схеме с общим эмиттером)



КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	**КТ203А**

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

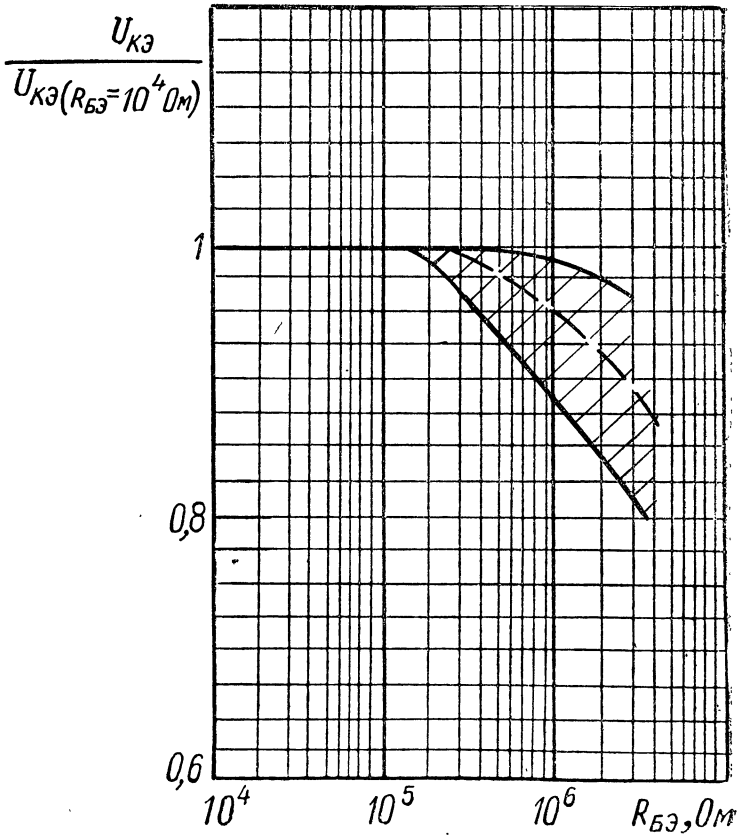
(границы 95% разброса)



КТ203Б	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

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

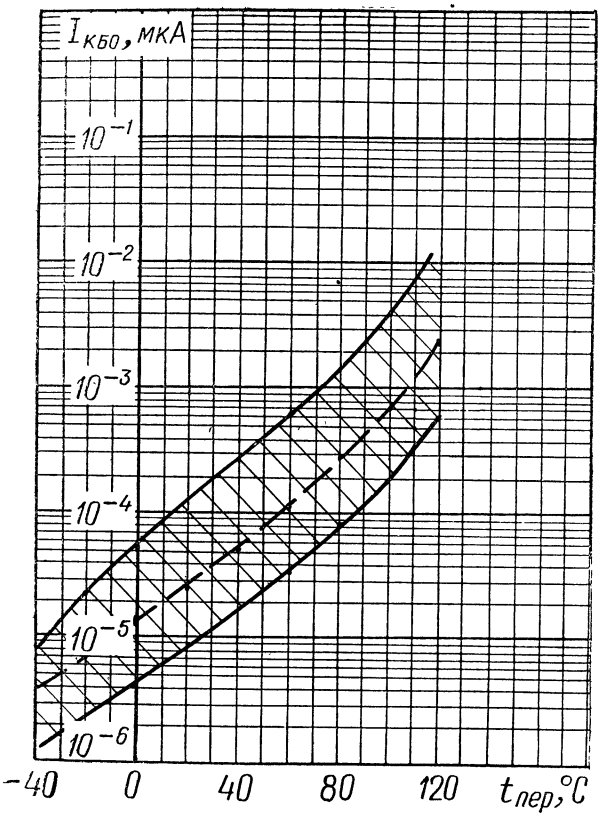
(границы 95% разброса)



КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	КТ203А

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ПЕРЕХОДА

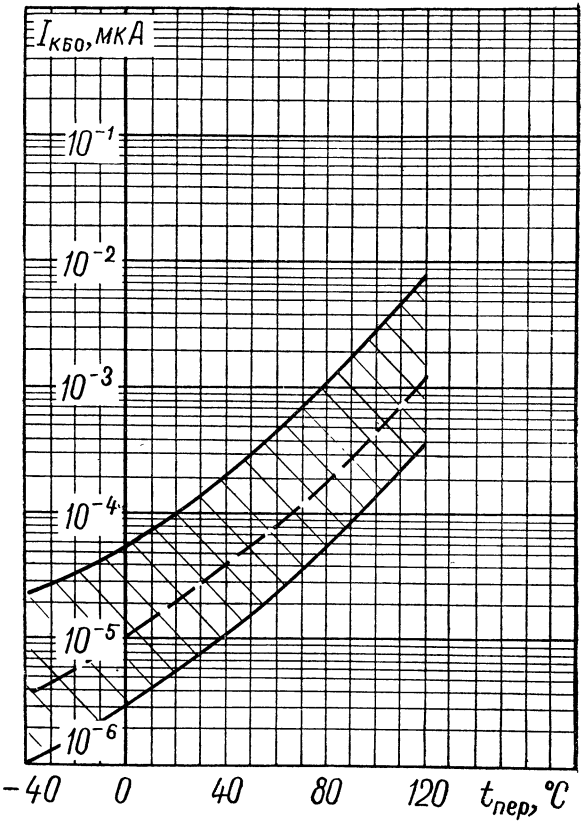
(границы 95% разброса)



КТ203Б	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ПЕРЕХОДА

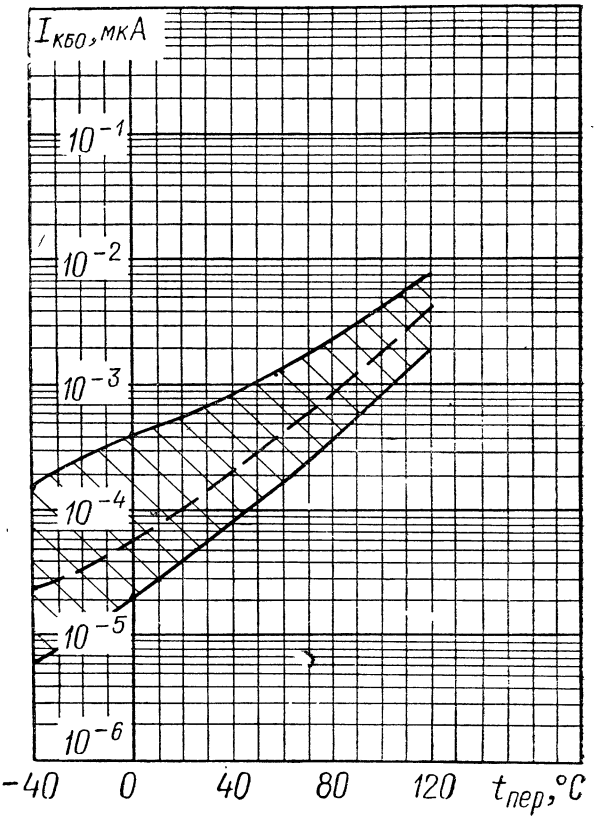
(границы 95% разброса)



КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	**КТ203В**

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ПЕРЕХОДА

(границы 95% разброса)

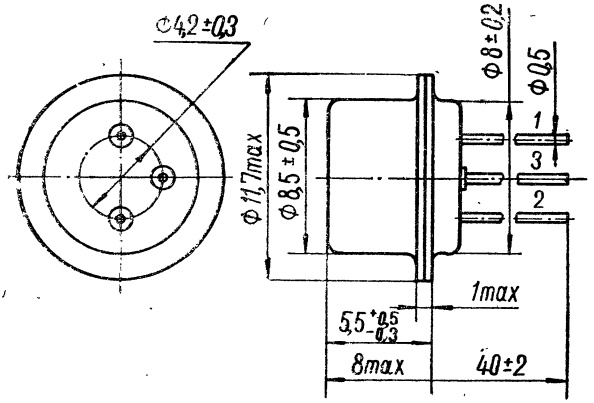


ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	П29

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 △	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 *g*
линейное	150 *g*
при многократных ударах	150 *g*
при одиночных ударах	500 *g*

* В диапазоне частот 2—2500 *гц*.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 5 *мм*, изгиб выводов — на расстоянии не менее 3 *мм* от корпуса. При 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 укладке — 6 лет.

П29А

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала:	
при температуре 20±5° С	40—100
» » 70±2° С	40—200
» » минус 60±2° С	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

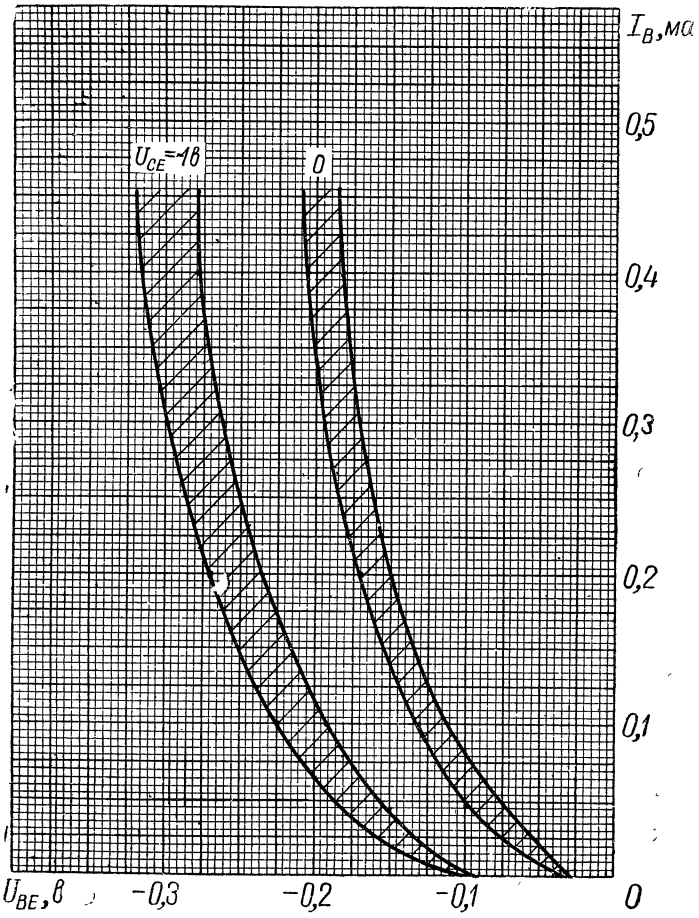
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала:	
при температуре 20±5° С	80—180
» » 70±2° С	80—360
» » минус 60±2° С	26—180
Предельная частота коэффициента передачи тока .	не менее 10 *Мгц*
Напряжение насыщения база — эмиттер *	не более 0,35 *в*

* При токе базы 0,5 *ма*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у П29.*

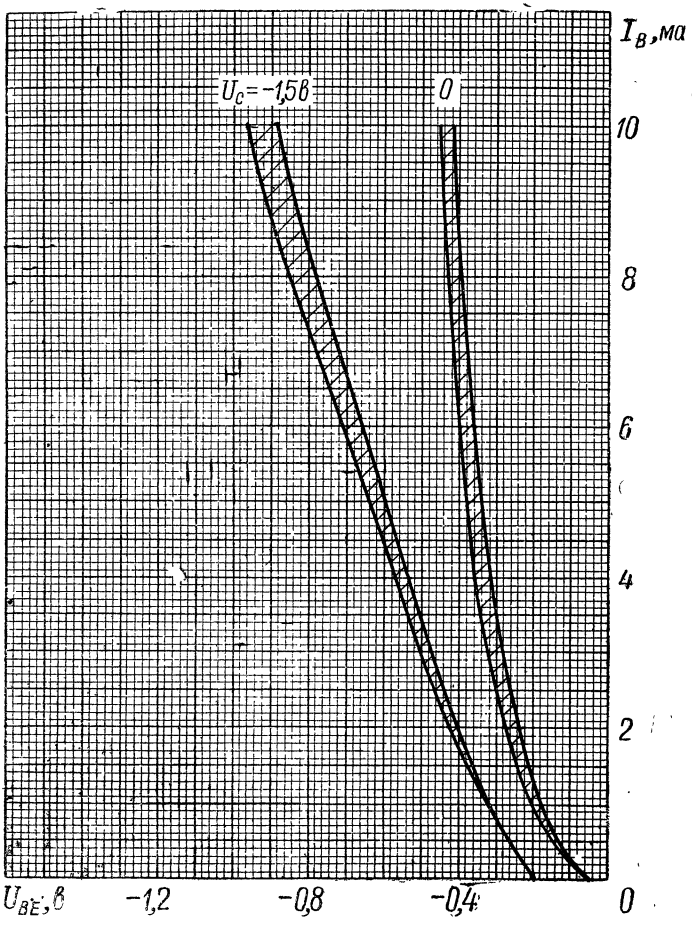
ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ

(границы 80% разброса)



ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ ПРИ БОЛЬШИХ ТОКАХ БАЗЫ

(границы 80% разброса)

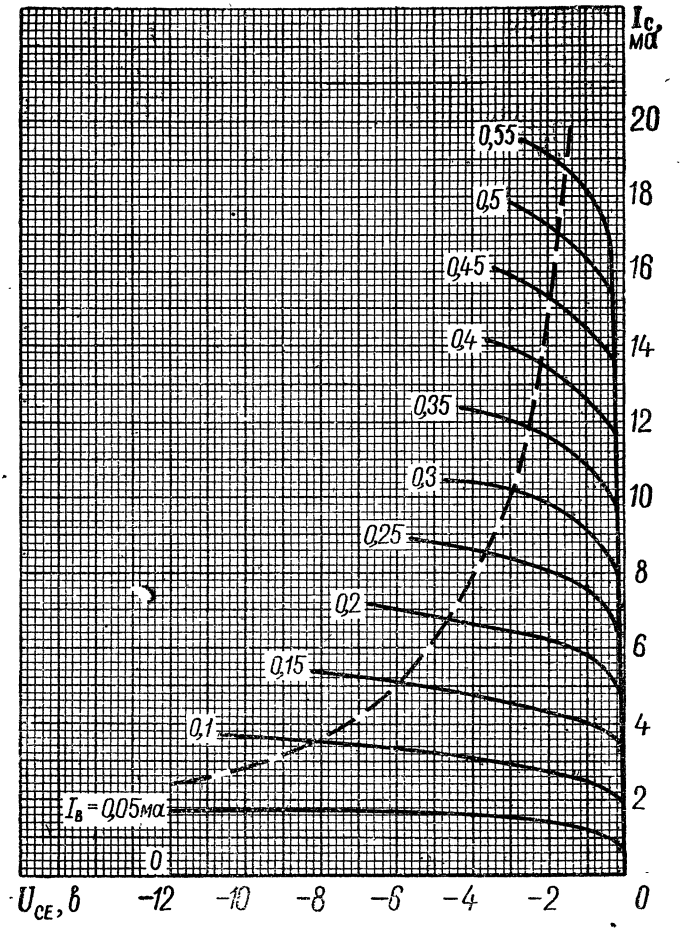


П29	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E}=35$

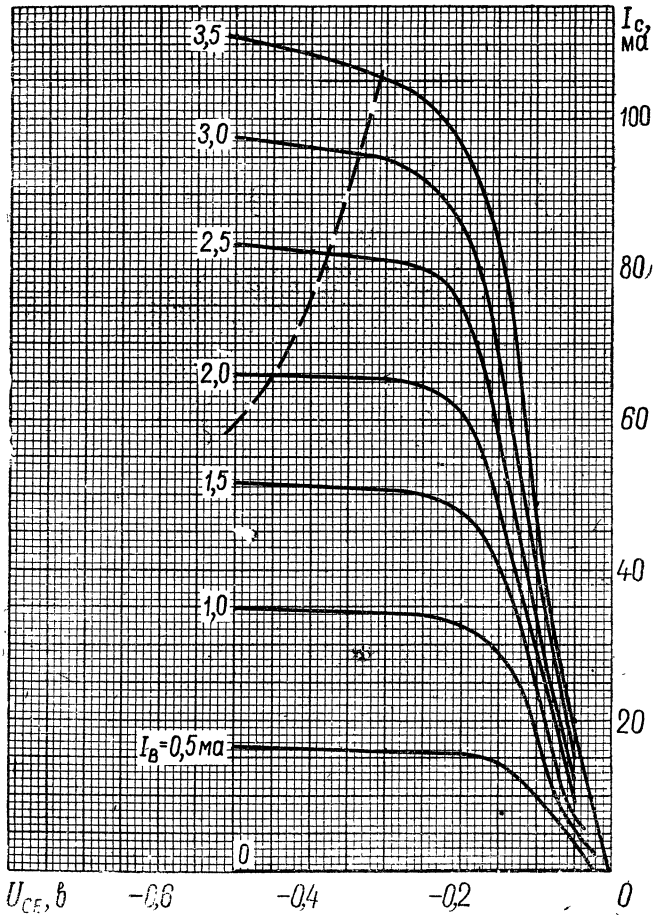


ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	П29

НАЧАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИ БОЛЬШИХ ТОКАХ КОЛЛЕКТОРА

(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E}=35$

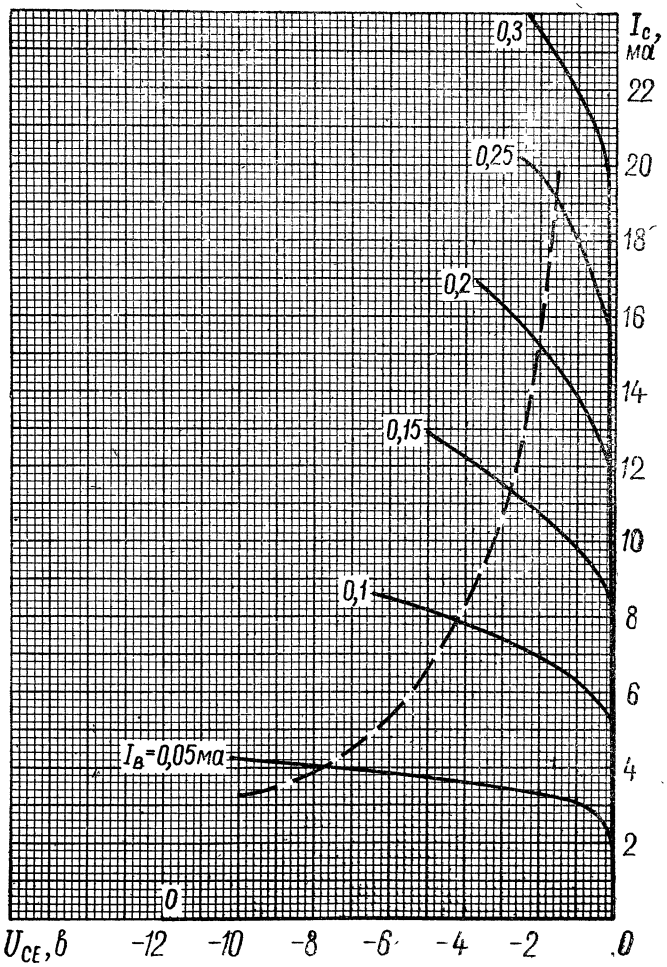


П29А	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

При h_{21E} =70

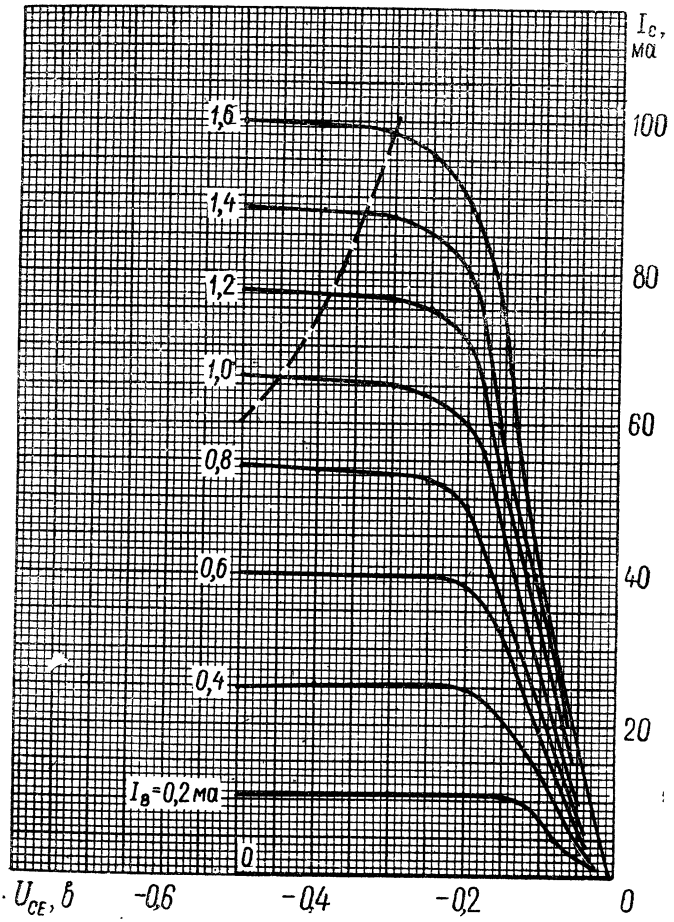


ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	П29А

НАЧАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИ БОЛЬШИХ ТОКАХ КОЛЛЕКТОРА

(в схеме с общим эмиттером)

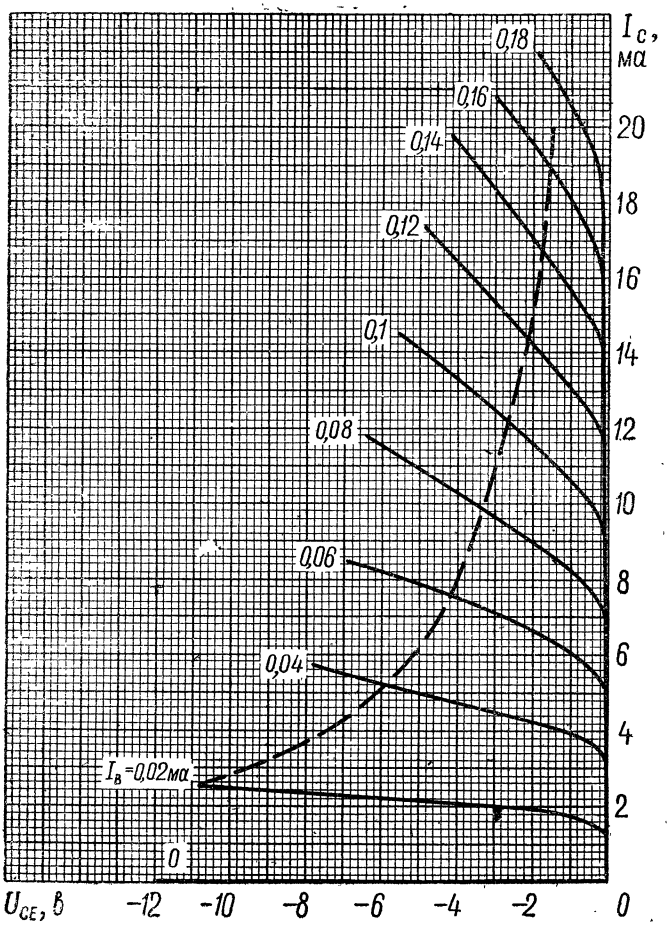
При $h_{21E} = 40$



П30	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E}=110$

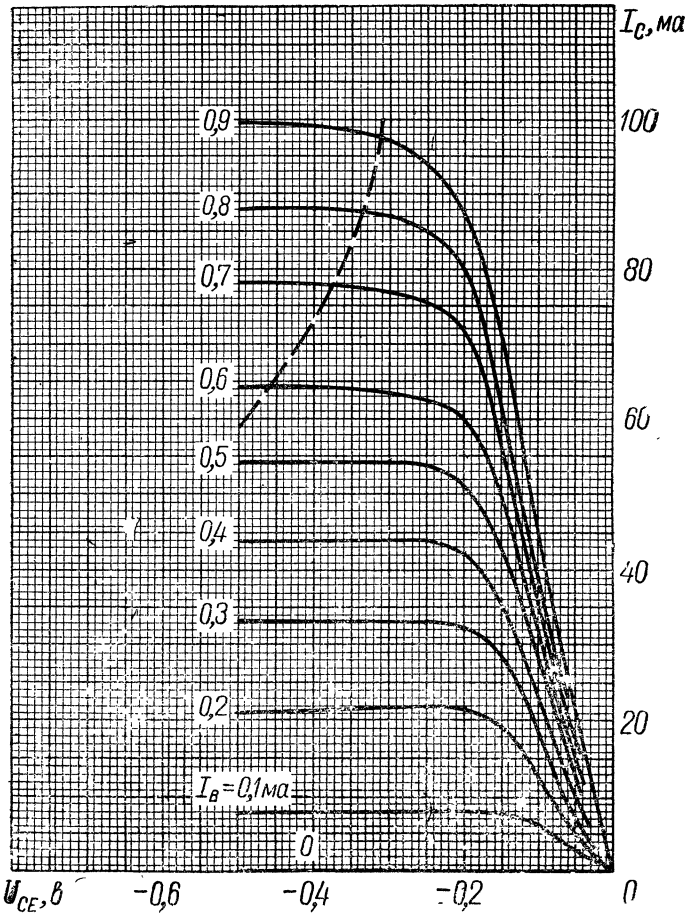


ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	П30

НАЧАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИ БОЛЬШИХ ТОКАХ КОЛЛЕКТОРА

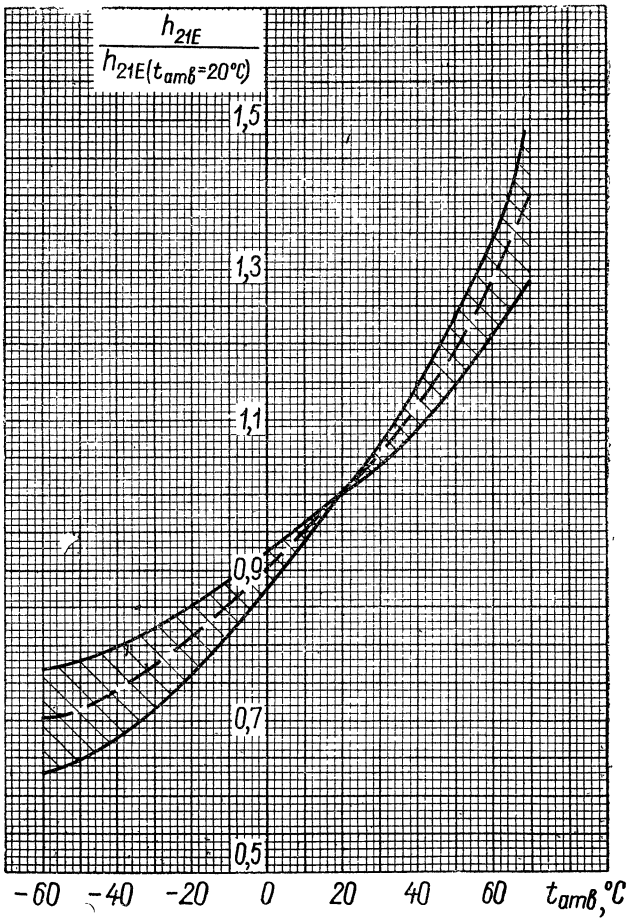
(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E} = 110$



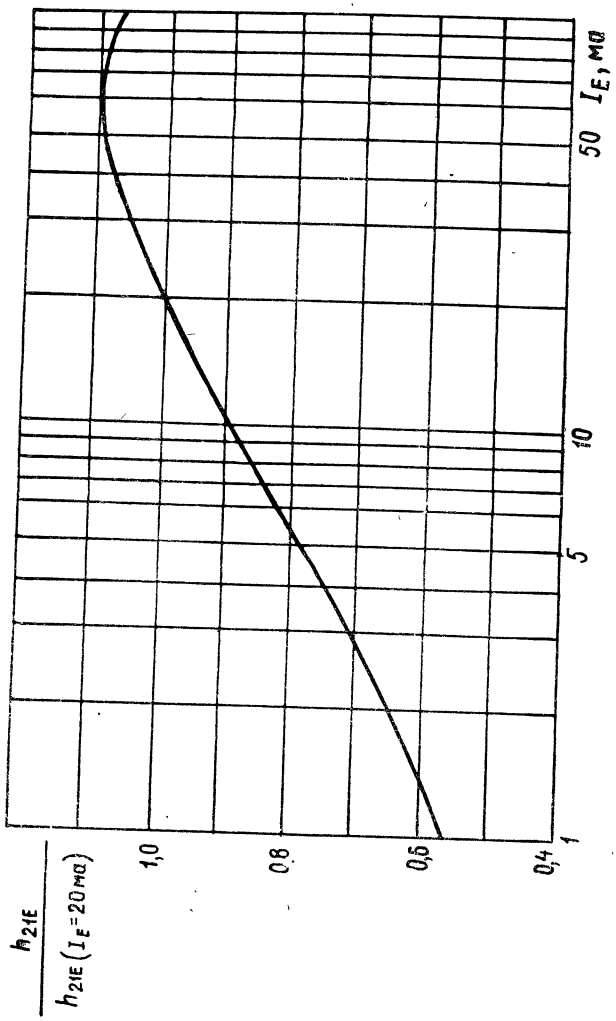
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 80% разброса)



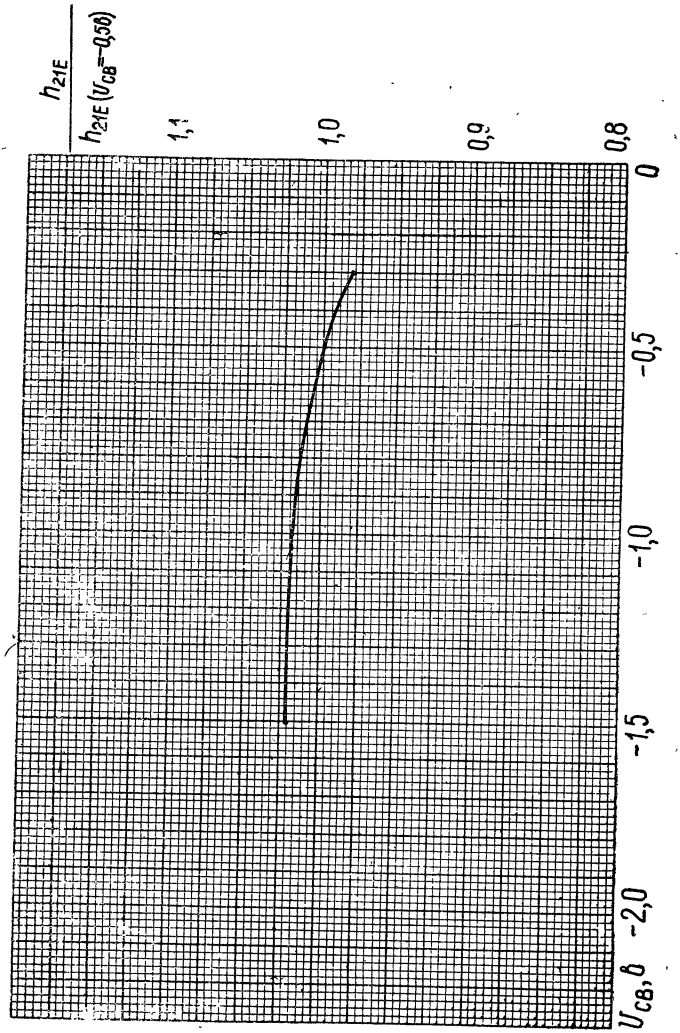
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА В РЕЖИМЕ БОЛЬШОГО СИГНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОКА ЭМИТТЕРА

При $U_{CB} = -0{,}5$ в



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

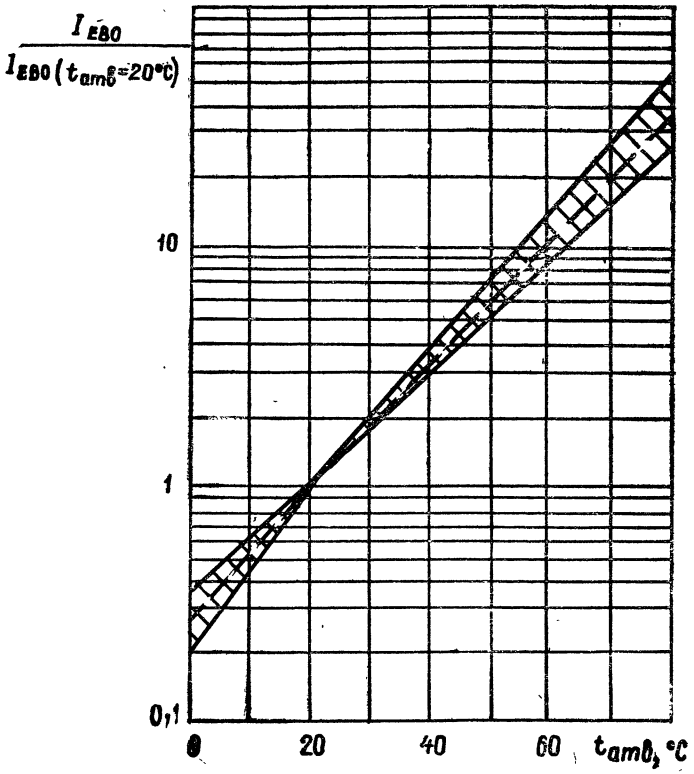
При $I_E = 20$ *ма*



ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p	П29 П29А П30

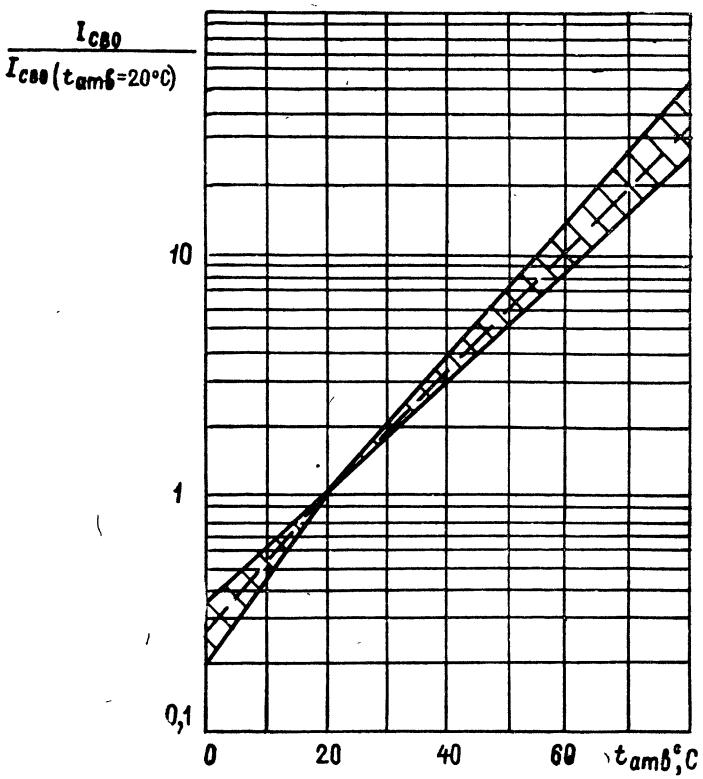
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОБРАТНОГО ТОКА ЭМИТТЕРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 80% разброса)



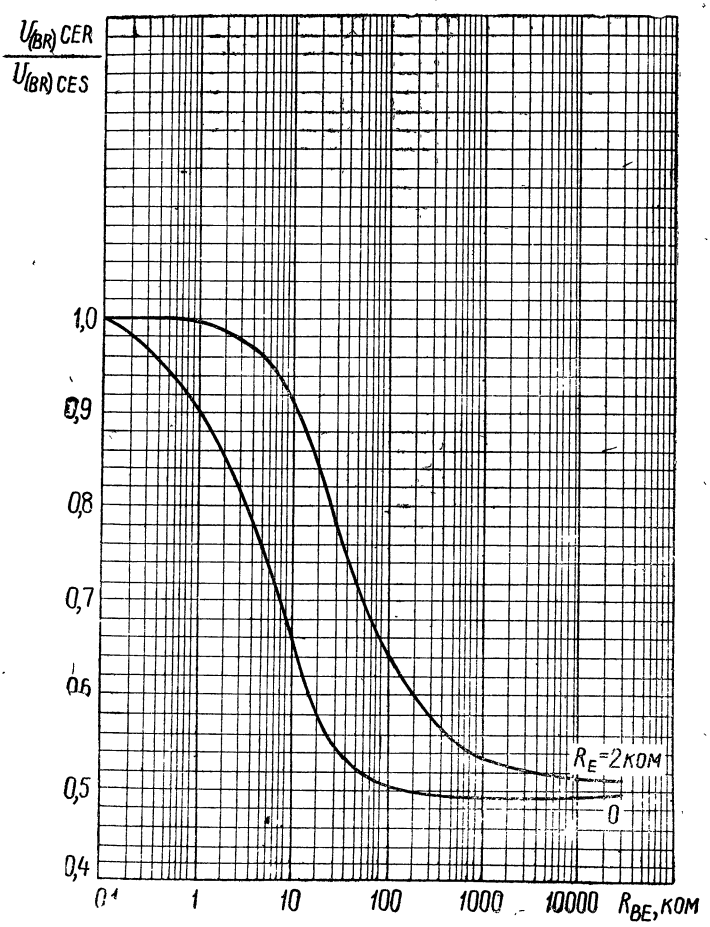
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОБРАТНОГО ТОКА КОЛЛЕКТОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 80% разброса)



ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p	П29 П29А П30

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



П29	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

По техническим условиям ПЖ0.336.012 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре широкого применения.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 20±5° С	не более 4 *мка*
» » 60±2° С	не более 120 *мка*
Обратный ток эмиттера △	не более 4 *мка*
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала ○:	
при температуре 20±5° С	20—50
» » 60±2° С	20—100
» » минус 60±2° С	7—50
Предельная частота коэффициента передачи тока ▽	не менее 5 *Мгц*
Напряжение насыщения #:	
база — эмиттер	не более 0,5 *в*
коллектор — эмиттер	не более 0,2 *в*
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 коллектора 20 *ма* и токе базы 2 *ма*.
▭ При напряжении коллектора минус 6 *в*, на частоте 1 *Мгц*.
◇ При токе эмиттера 1 *ма*.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер, коллектор — база и эмиттер — база △	минус 12 *в*
Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер ○:	
при температуре 20° С	минус 10 *в*
» » 60° С	минус 6 *в*
Наибольший ток коллектора и эмиттера △	100 *ма*
Наибольшая рассеиваемая мощность	30 *мвт*

* При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 60° С.
△ В режиме переключения.
○ При токе базы, равном нулю.

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 вмонтированными в аппаратуру, в том числе 1 год в полевых условиях в аппаратуре и ЗИП, 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±5° С	80—180
» » 60±2° С	80—360
» » минус 60±2° С	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*

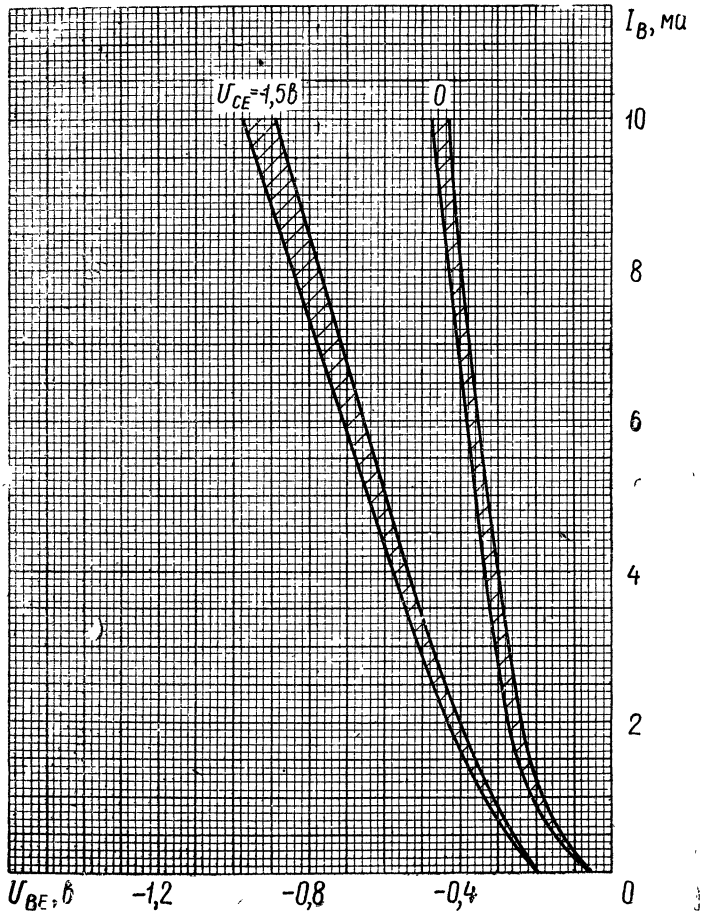
* При токе базы 0,5 *ма*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у П29.*

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p	П29 П29А П30

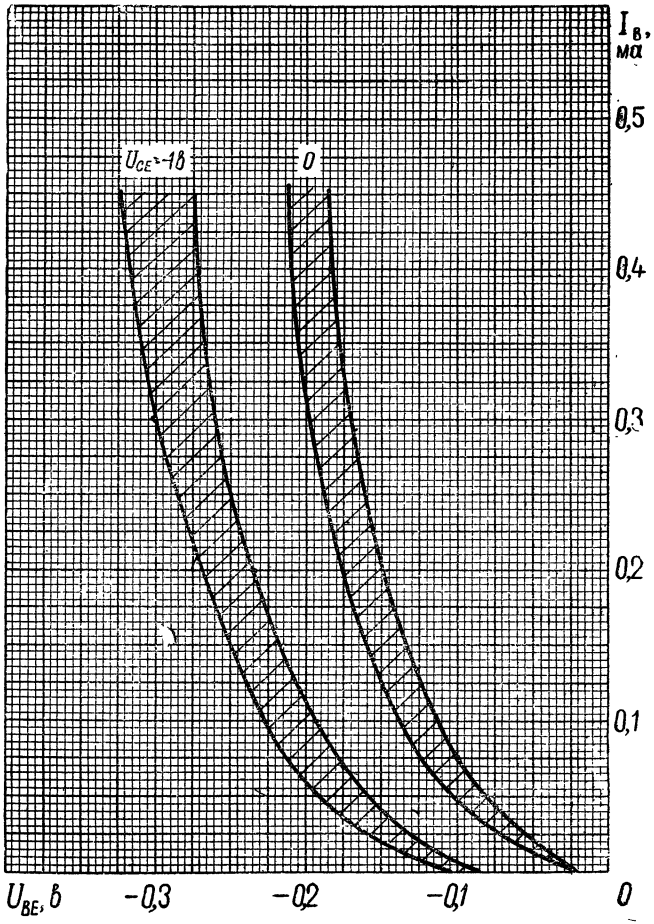
ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ ПРИ БОЛЬШИХ ТОКАХ БАЗЫ

(границы 95% разброса)



ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ

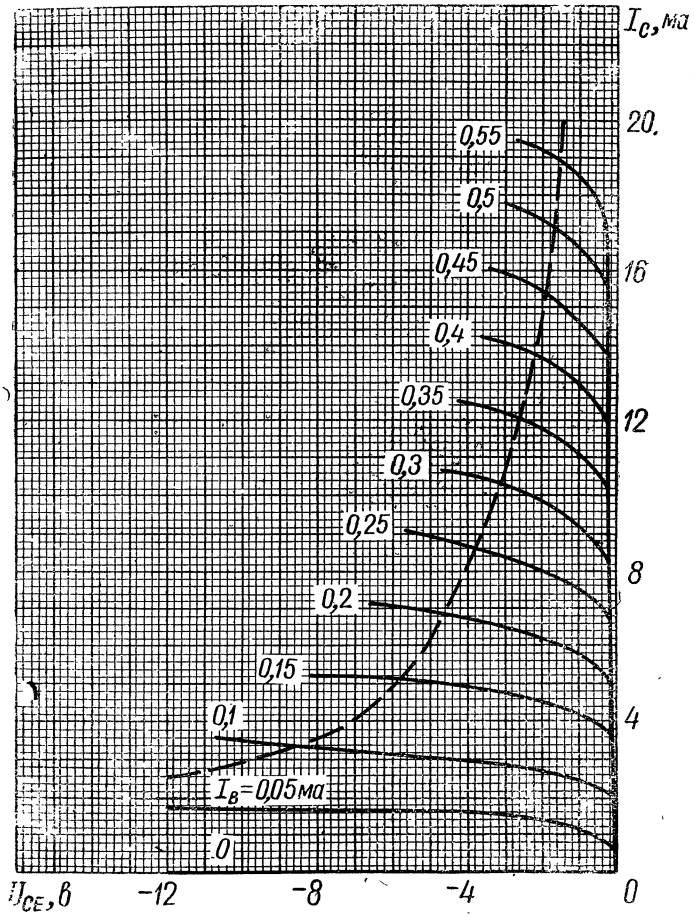
(границы 95% разброса)



ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	П29

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E}=35$

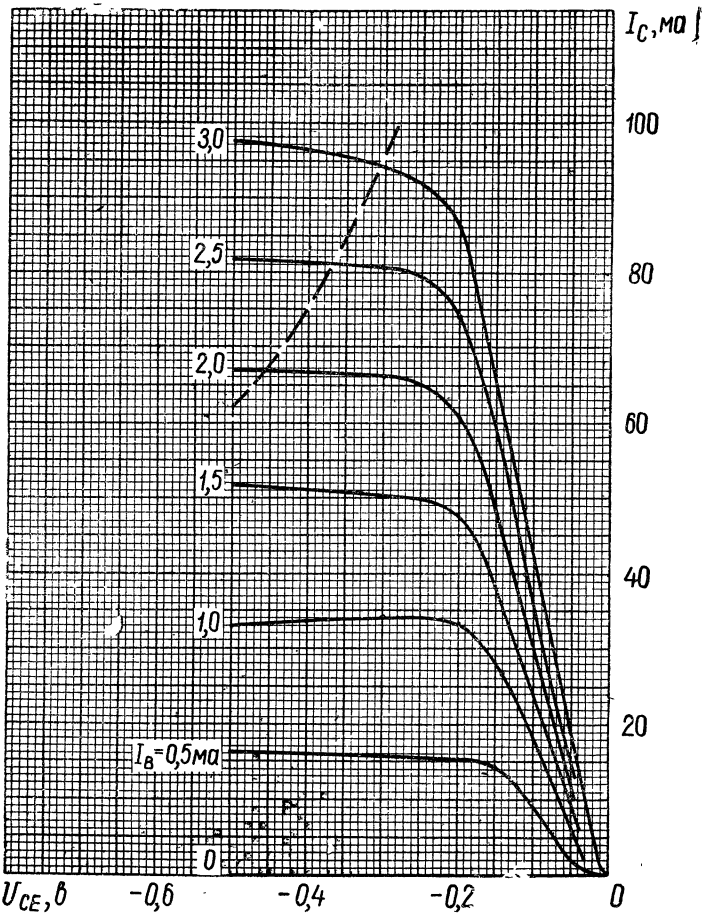


П29	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

НАЧАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИ БОЛЬШИХ ТОКАХ КОЛЛЕКТОРА

(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E} = 35$

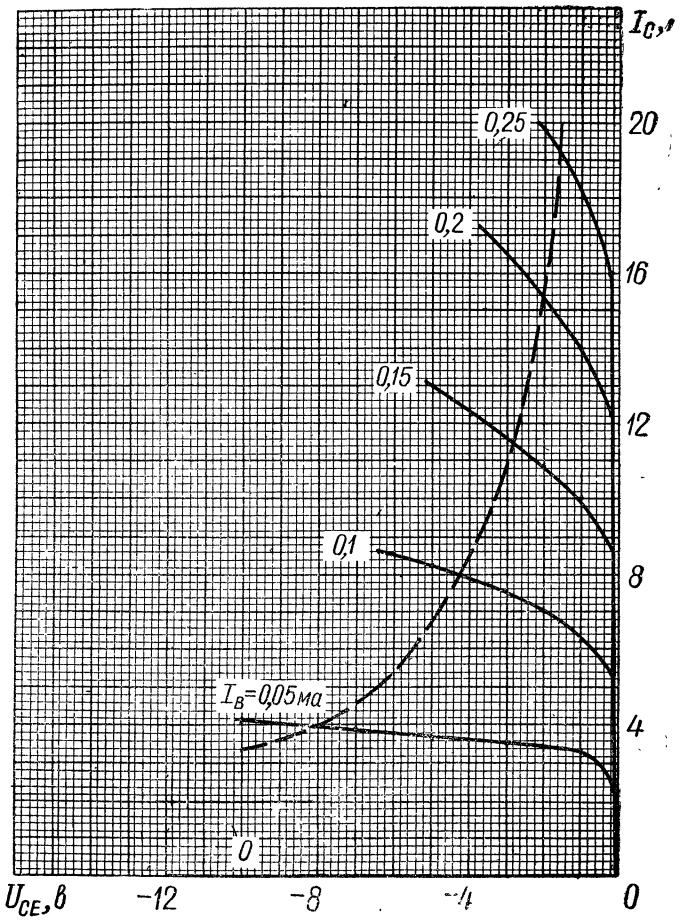


ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	П29А

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E}=70$

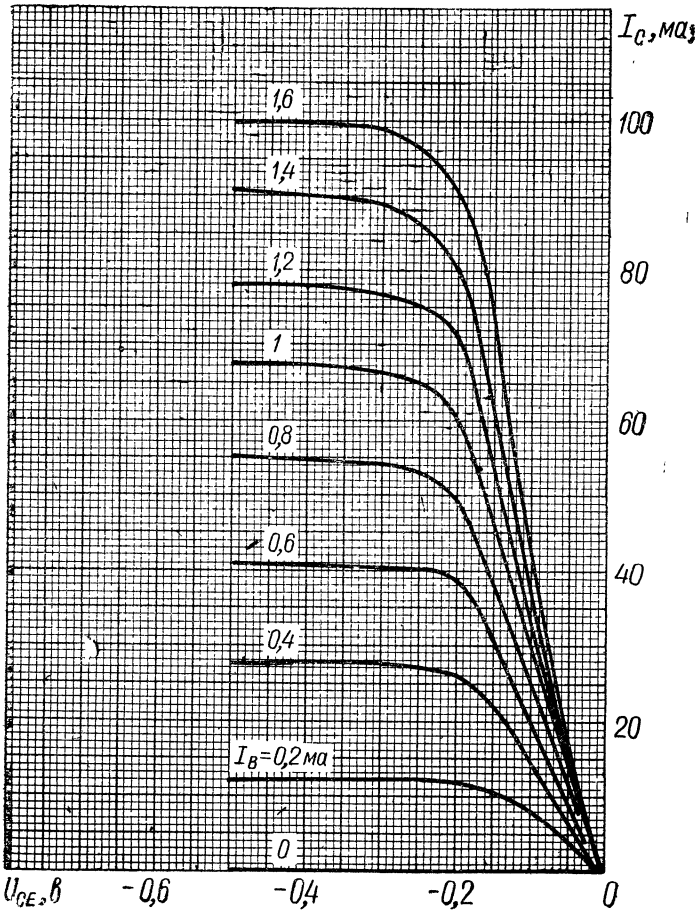


П29А	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

НАЧАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИ БОЛЬШИХ ТОКАХ КОЛЛЕКТОРА

(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E}=40$

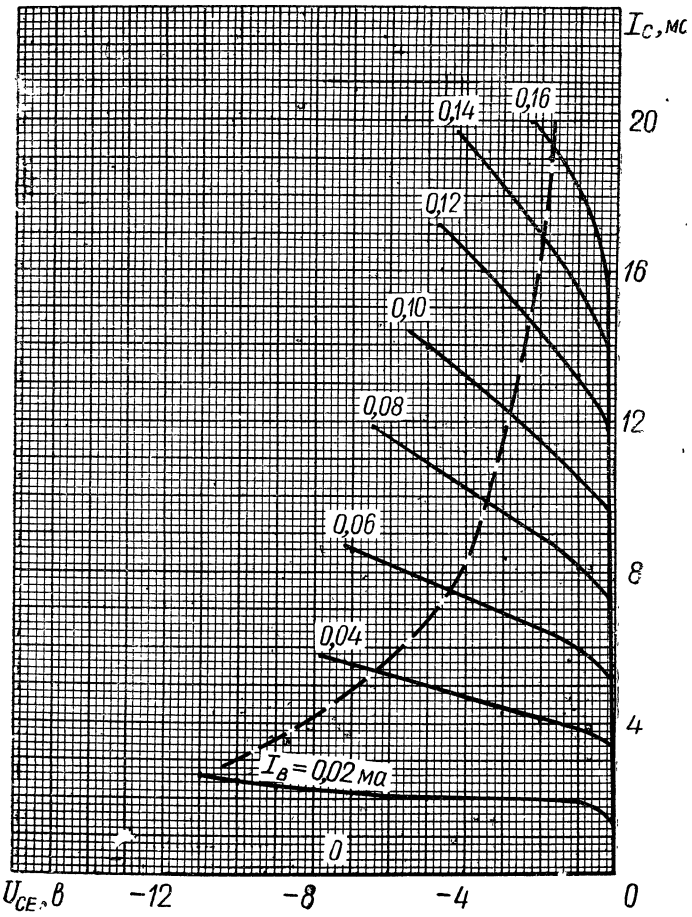


ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p	П30

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E}=110$

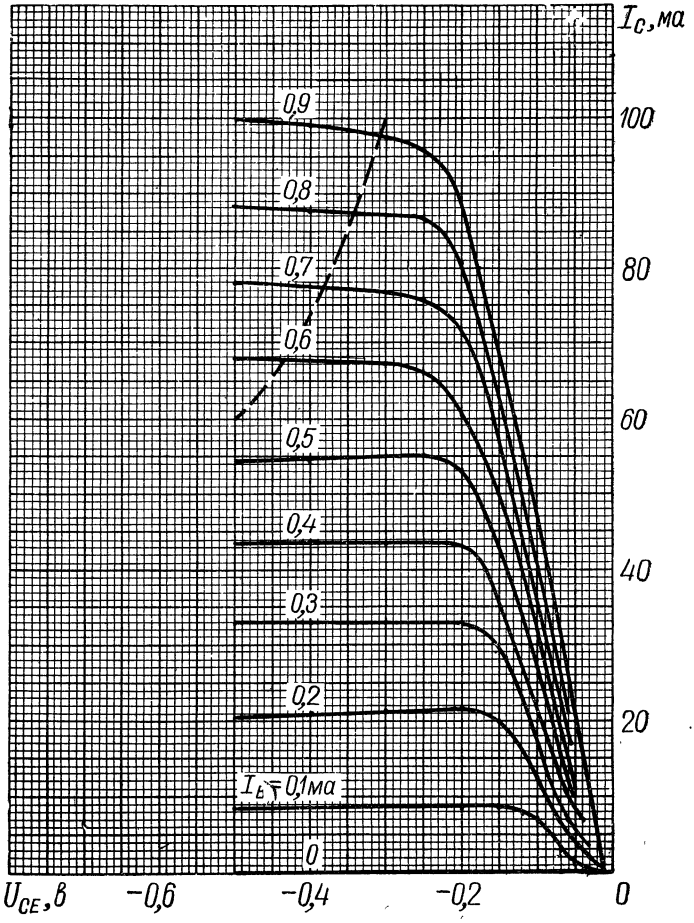


П30	ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР p-n-p

НАЧАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИ БОЛЬШИХ ТОКАХ КОЛЛЕКТОРА

(в схеме с общим эмиттером)

При $h_{21E} = 110$

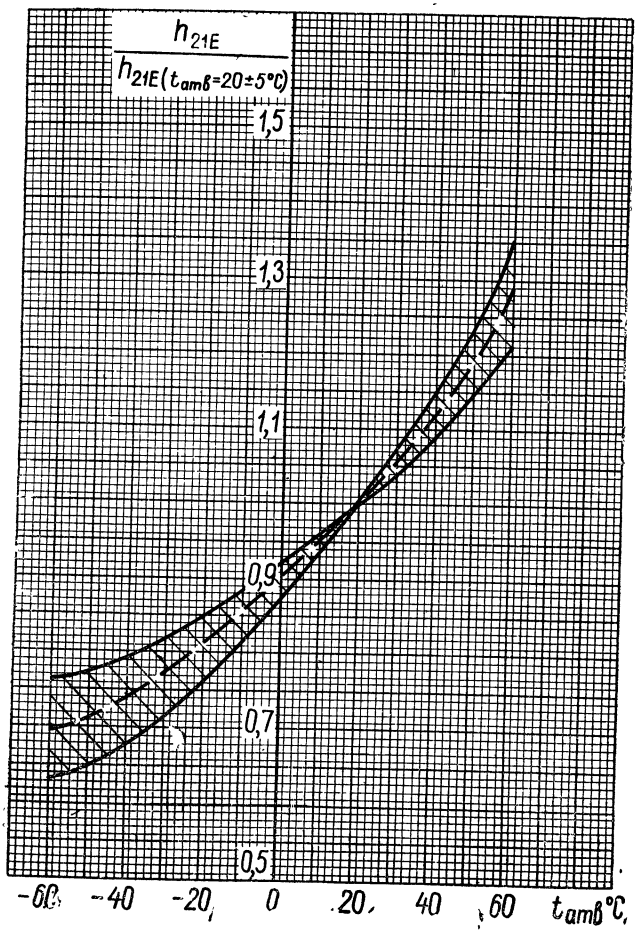


ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p	П29 П29А П30

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)

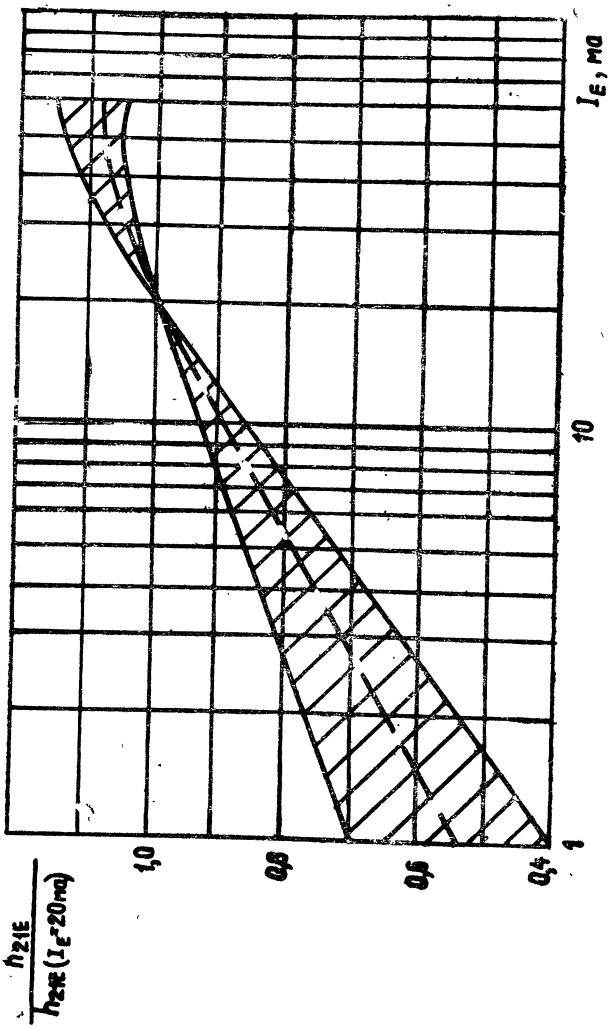
При $U_{CB} = -0{,}5$ *в* и $I_E = 20$ *ма*



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 $U_{CB} = -0{,}5$ *в*

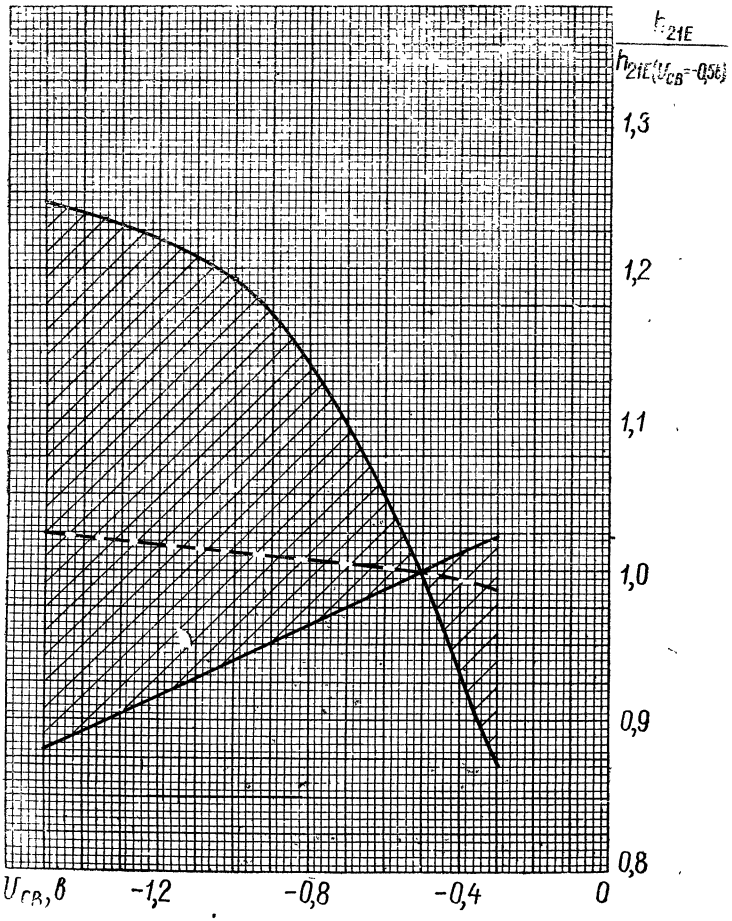


ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ p-n-p	П29 П29А П30

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)

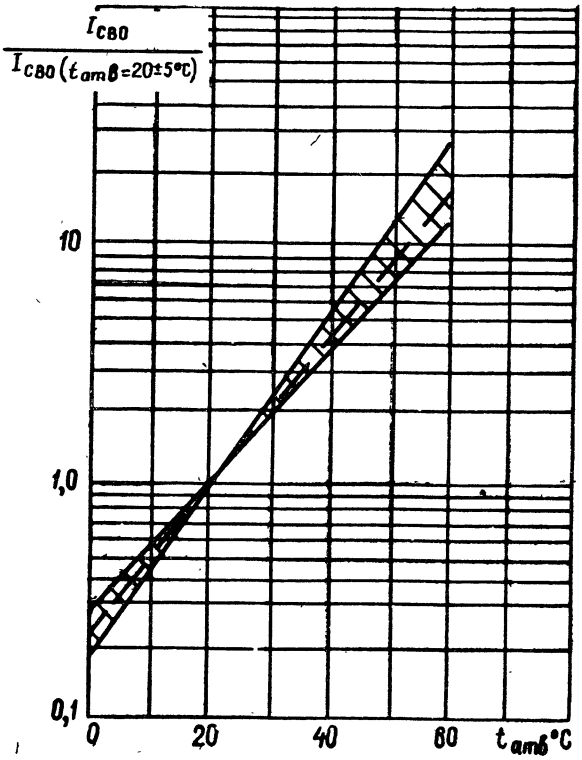
При $I_E = 20$ *ма*



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

(границы 95% разброса)

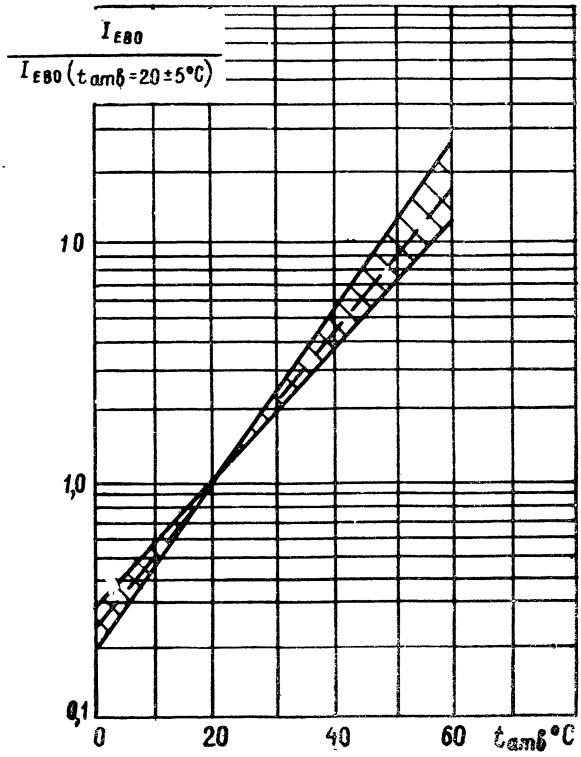
При $U_{CB} = -1{,}2$ *в*



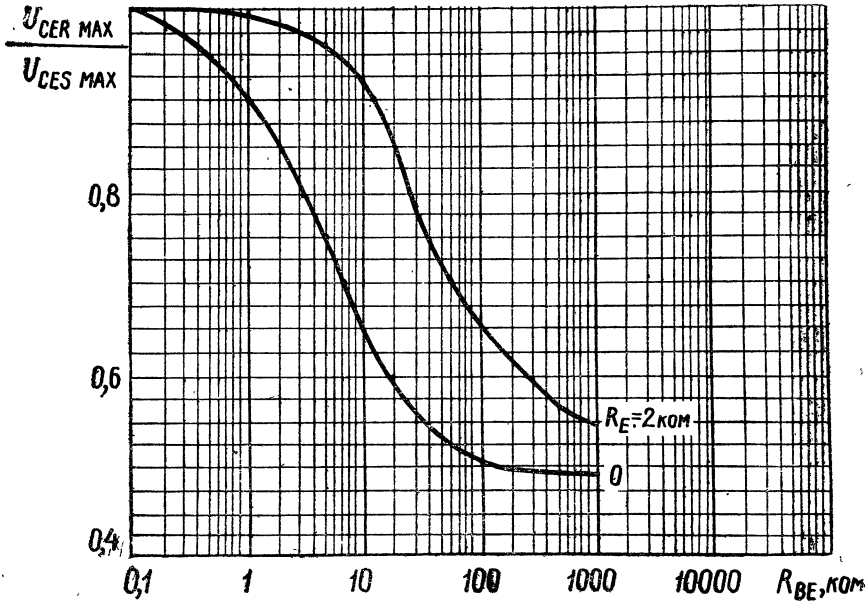
ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОБРАТНОГО ТОКА ЭМИТТЕРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(границы 95% разброса)

При $U_{EB} = -12$ *в*



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

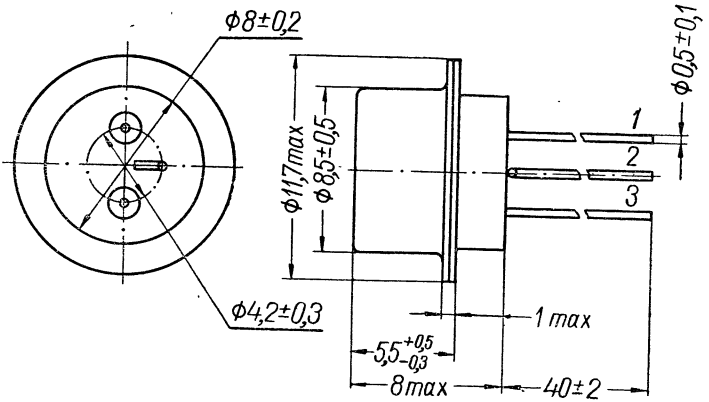


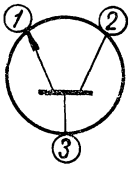
КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n	П307

Оформление — в металлическом герметичном корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	8 *мм*
Диаметр наибольший	11,7 *мм*
Вес наибольший	1,46 *г*





1 — эмиттер
2 — коллектор
3 — база

П307	КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n

По техническим условиям ЖК3.365.059 ТУ

Основное назначение — работа в аппаратуре специального назначения.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 20±5° С	не более 3 *мка*
» » 120±2° С	не более 100 *мка*
Обратный ток эмиттера △:	
при температуре 20±5 и минус 60±2° С . . .	не более 5 *мка*
» » 120±2° С	не более 15 *мка*
Начальный ток коллектора *○:	
при температуре 20±5 и минус 60±2° С . . .	не более 20 *мка*
» » 120±2° С	не более 200 *мка*
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером на низкой частоте □:	
при температуре 20±5° С #	16—50
» » 120±2° С ◊	16—150
» » минус 60±2° С #	10—50
Модуль коэффициента передачи тока на частоте 10 *Мгц* ▽	не менее 2
Входное сопротивление □#	не более 70 *ом*
Сопротивление насыщения ▭:	
при температуре 20±5° С	не более 100 *ом*
» » 120±2° С	не более 240 *ом*
Долговечность	не менее 10 000 *ч*

* При напряжении коллектора 80 *в*.
△ При напряжении эмиттера 3 *в*.
○ При сопротивлении в цепи база — эмиттер не более 10 *ком*.
□ При токе эмиттера 10 *ма*.
\# При напряжении коллектора 20 *в*.
◊ При напряжении коллектора 10 *в*.
▽ При напряжении коллектора 20 *в* и токе эмиттера 4 *ма*.
▭ В схеме с общим эмиттером при токе коллектора 15 *ма* и токе базы 3 *ма*.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольший ток коллектора и эмиттера	30 *ма*
Наибольший импульсный ток коллектора □ . . .	120 *ма*

Наибольшее напряжение:	
коллектор — эмиттер △	80 *в*
коллектор — база	80 *в*
Наибольшее обратное напряжение эмиттер — база	3 *в*
Наибольшая рассеиваемая мощность ○:	
при температуре 20° С	250 *мвт*
» » 60° С	200 *мвт*
» » 100° С	150 *мвт*
» » 120° С	100 *мвт*

* При температуре от минус 60 до плюс 120° С.
□ При скважности не менее 10 и длительности импульса не свыше 1 *мксек*.
△ При сопротивлении в цепи база — эмиттер не свыше 10 *ком*.
Допускается включение сопротивления в цепи базы не более 100 *ком* при температуре до 60° С, но не превышающее сопротивление в цепи эмиттера.
○ В диапазоне температур от 20 до 100° С наибольшая рассеиваемая мощность при изменении температуры на 1° С снижается на 1,25 *мвт*, в диапазоне температур от 100 до 120° С — на 2,5 *мвт*.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 120° С
наименьшая	минус 60° С
Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С	98%
Давление окружающей среды:	
наибольшее	3 *ат*
наименьшее	5 *мм* рт. ст.
Наибольшее ускорение при вибрации:	
в диапазоне частот 5—2500 *гц*	15 *g*
в диапазоне частот 5—5000 *гц* (кратковременное воздействие)	40 *g*
Наибольшее ускорение:	
линейное	150 *g*
при многократных ударах	150 *g*
при одиночных ударах	500 *g*

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

При эксплуатации в условиях механических ускорений более 2—2,5 *g* транзисторы необходимо крепить за корпус.

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

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

Гарантийный срок хранения . . . . . 12 лет *

* При хранении транзисторов в складских условиях в упаковке поставщика в ЗИПе, а также вмонтированными в аппаратуру. В течение гарантийного срока допускается хранение изделий в полевых условиях:

в) 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.

П307А

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером на низкой частоте:

при температуре 20±5° С	30—90
» » 120±2° С	30—270
» » минус 60±2° С	12—90
Сопротивление насыщения при температуре 20±5°С	не более 130 *ом*

Примечание. *Остальные данные такие же, как у П307.*

П307Б

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером на низкой частоте:

при температуре 20±5° С	50—150
» » 120±2° С	50—450
» » минус 60±2° С	20—150
Сопротивление насыщения:	
при температуре 20±5° С	не более 330 *ом*
» » 120±2° С	не более 550 *ом*
Наибольший ток коллектора и эмиттера	15 *ма*

Примечание. *Остальные данные такие же, как у П307.*

П307В

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 20±5° С	не более 3 *мка*
» » 120±2° С	не более 100 *мка*
Начальный ток коллектора *:	
при температуре 20±5 и минус 60±2° С . . .	не более 20 *мка*
» » 120±2° С	не более 200 *мка*
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером на низкой частоте:	
при температуре 20±5° С	50—150
» » 120±2° С	50—450
» » минус 60±2° С	20—150
Сопротивление насыщения при температуре 20±±5° С	не более 130 *ом*
Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер и коллектор — база	60 *в*

* При напряжении коллектора 60 *в*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у П307.*

П307Г

Сопротивление насыщения:	
при температуре 20±5° С	не более 250 *ом*
» » 120±2° С	не более 550 *ом*
Наибольший ток коллектора и эмиттера	15 *ма*

Примечание. *Остальные данные такие же, как у П307.*

П308

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 20±5° С	не более 3 *мка*
» » 120±2° С	не более 100 *мка*
Начальный ток коллектора *:	
при температуре 20±5° С и минус 60±2° С . .	не более 20 *мка*
» » 120±2° С	не более 200 *мка*
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером на низкой частоте:	
при температуре 20±5° С	30—90
» » 120±2° С	30—270
» » минус 60±2° С	12—90

Сопротивление насыщения:
при температуре 20±5° С . . . . . не более 330 *ом*
» » 120±2° С . . . . . не более 550 *ом*
Наибольший ток коллектора и эмиттера . . . . 15 *ма*
Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер и коллектор — база . . . . . 120 *в*

* При напряжении коллектора 120 *в*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у П307.*

П309

Обратный ток коллектора *:
при температуре 20±5° С . . . . . не более 3 *мка*
» » 120±2° С . . . . . не более 100 *мка*
Начальный ток коллектора *:
при температуре 20±5 и минус 60±2° С . . . не более 20 *мка*
» » 120±2° С . . . . . не более 200 *мка*
Наибольшее напряжение коллектор — эмиттер и коллектор — база . . . . . 120 *в*

* При напряжении коллектора 120 *в*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у П307.*

КРЕМНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР n-p-n	П307

По техническим условиям ЖК3.365.059 ТУ-1

Основное назначение — работа в аппаратуре широкого применения.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 20±5° С	не более 20 *мка*
» » 70±2° С	не более 100 *мка*
Обратный ток эмиттера △	не более 10 *мка*
Начальный ток коллектора при температуре 20±5 и минус 40±2° С * ○	не более 50 *мка*
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером на низкой частоте □:	
при температуре 20±5° С #	16—50
» » 70±2° С ◊	16—150
» » минус 40±2° С #	10—50
Модуль коэффициента передачи на частоте 10 *Мгц* ▽	не менее 2
Входное сопротивление □ #	не более 70 *ом*
Сопротивление насыщения ▭	не более 150 *ом*
Долговечность	не менее 5000 *ч*

* При напряжении коллектора 80 *в*.
△ При напряжении эмиттера 3 *в*.
○ При сопротивлении в цепи база—эмиттер не более 10 *ком*.
□ При токе эмиттера 10 *ма*.
\# При напряжении коллектора 20 *в*.
◊ При напряжении коллектора 10 *в*.
▽ При напряжении коллектора 20 *в* и токе эмиттера 4 *ма*.
▭ В схеме с общим эмиттером при токе коллектора 15 *ма* и токе базы 3 *ма*.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольший ток коллектора и эмиттера	30 *ма*
Наибольший импульсный ток коллектора	120 *ма*
Наибольшее напряжение:	
коллектор—эмиттер △	80 *в*
коллектор—база	80 *в*
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база	3 *в*
Наибольшая рассеиваемая мощность □:	
при температуре 20° С	250 *мвт*
» » 60° С	200 *мвт*

* При температуре от минус 40 до плюс 70° С.
△ При сопротивлении в цепи база — эмиттер 10 *ком*.
Допускается включение сопротивления в цепи базы не более 100 *ком* при температуре до 60° С, если сопротивление в цепи эмиттера равно сопротивлению в цепи базы.
□ В диапазоне температур от 20 до 70° С наибольшая рассеиваемая мощность при изменении температуры на 1° С снижается на 1,25 *мвт*.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

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

* В диапазоне частот 5—2000 *гц*.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

При эксплуатации в условиях механических ускорений транзисторы необходимо крепить на корпусе.

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

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

Гарантийный срок хранения	4 года *

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

П307А

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером на низкой частоте:	
при температуре 20±5° С	30—90
» » 70±2° С	30—270

при температуре минус 40±2° С	12—90
Сопротивление насыщения	200 *ом*

Примечание. *Остальные данные такие же, как у П307.*

П307Б

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером на низкой частоте:	
при температуре 20±5° С	50—150
» » 70±2° С	50—450
» » минус 40±2° С	20—150
Сопротивление насыщения	330 *ом*
Наибольший ток коллектора и эмиттера	15 *ма*

Примечание. *Остальные данные такие же, как у П307.*

П307В

Обратный ток коллектора *	
при температуре 20±5° С	не более 20 *мка*
» » 70±2° С	не более 100 *мка*
Начальный ток коллектора при температуре 20±5 и минус 40±2° С *	не более 50 *мка*
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером на низкой частоте:	
при температуре 20±5° С	50—150
» » 70±2° С	50—450
» » минус 40±2° С	20—150
Сопротивление насыщения	250 *ом*
Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер и коллектор—база	60 *в*

* При напряжении коллектора 60 *в*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у П307.*

П307Г

Сопротивление насыщения	не более 250 *ом*
Наибольший ток коллектора и эмиттера	15 *ма*

Примечание. *Остальные данные такие же, как у П307.*

П308 П309	КРЕМНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ n-p-n

П308

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 20±5° С	не более 20 *мка*
» » 70±2° С	не более 100 *мка*
Начальный ток коллектора при температуре 20±5 и минус 40±2° С *	не более 50 *мка*
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером на низкой частоте:	
при температуре 20±5° С	30—90
» » 70±2° С	30—270
» » минус 40±2° С	12—90
Сопротивление насыщения	не более 330 *ом*
Наибольший ток коллектора и эмиттера	15 *ма*
Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер и коллектор—база	120 *в*

* При напряжении коллектора 120 *в*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у П307.*

П309

Обратный ток коллектора *:	
при температуре 20±5° С	не более 20 *мка*
» » 70±2° С	не более 100 *мка*
Начальный ток коллектора при температуре 20±5 и минус 40±2° С *	не более 50 *мка*
Сопротивление насыщения	не более 200 *ом*
Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер и коллектор—база	120 *в*

* При напряжении коллектора 120 *в*.

Примечание. *Остальные данные такие же, как у П307.*