

ТУ II-96

Транзисторы КТ805 М

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

АО.336.34I ТУ/05

(Введены впервые)

Срок действия с *09.08.1996,*

выписка

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на кремниевые эпитаксиально-планарные п-р-п транзисторы КТ805 М в пластмассовом корпусе, предназначенные для применения в изделиях автотракторного электрооборудования и других схемах радиоэлектронной аппаратуры.

Транзисторы, выпускаемые по настоящим ТУ, должны удовлетворять всем требованиям ГОСТ 11630 и требованиям, установленным в соответствующих разделах настоящих ТУ.

Транзисторы изготавливают в климатическом исполнении УХЛ1 категория размещения 2 по ГОСТ 15150.

Транзисторы предназначены для автоматизированной сборки (монтажа) аппаратуры и соответствуют ГОСТ 20.39.405, конструктивно-технологическая группа УИИ, исполнение 2, а также для ручной сборки (монтажа), что указывают в договоре на поставку.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Термины и определения - по ГОСТ 11630 и ГОСТ 20003. Перечень обозначений документов, на которые даны ссылки в ТУ, приведен в разделе 10.

1.2. Условное обозначение . Классификация

1.2.1. Классификация и система условных обозначений транзисторов - по ОСТ 11 336.919

1.2.2. Типы поставляемых транзисторов указаны в табл. I

1.2.3. Пример обозначения транзисторов при заказе :

Транзистор КТ805АМ аА0.336.341 ТУ/05

Пример обозначения в конструкторской документации другой продукции:

Транзистор КТ805АМ аАО.336.341 ТУ

Примечание: Цифры, стоящие в обозначении ТУ после дроби, обозначают порядковый номер предприятия-изготовителя (калькодержателя), имеющего свою конструкторскую документацию и технические условия.

Таблица I

Условное обозначение транзистора	Классификационные параметры в нормальных климатических условиях				Код ОКД	Обозначение комплекта конструкторской документации	Условное обозначение корпуса по ГОСТ 18472
	Обратный ток коллектор-эмиттер (импульсный), $J_{кэР}$, мА	Напряжение насыщения коллектор-эмиттер, $U_{кэнас}$, В		Напряжение насыщения база-эмиттер, $U_{бэнас}$, В			
		$U_{кэ} = 160В$ $R_{бэ} = 10 Ом$	$J_{к} = 5А$ $J_{б} = 0,5А$				
	не более	не более		не более			
КТ805АМ	25		2,5	2,5	634113595Г	Ю93.365.068	КТ-28-2
КТ805БМ		25	5,0	5,0	634113596Г	Ю93.365.068	КТ-28-2
КТ805ВМ		25		5,0	634113597Г	Ю93.365.068	КТ-28-2

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Требования к конструкции

2.1.1. Транзисторы изготавливают по комплекту конструкторской документации, обозначение которого приведено в табл. I.

Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры транзисторов приведены на чертеже КДЗ.365.068 ГЧ.

2.1.2. Описание образцов внешнего вида КДЗ.365.068 Д

2.1.3. Масса транзистора не должна быть более 2,5 г.

2.1.4. Величина растягивающей силы 10 Н (1 кгс).

2.1.5. Температура пайки $(235 \pm 5) ^\circ\text{C}$, расстояние от корпуса до места пайки не менее 5 мм, продолжительность пайки $(2 \pm 0,5) \text{ с}$.

Транзисторы должны выдерживать воздействие тепла, возникающего при температуре пайки $(260 \pm 5) ^\circ\text{C}$. Выводы должны сохранять паяемость в течение двенадцати месяцев с даты изготовления при соблюдении режимов и правил выполнения пайки, указанных в разделе "Указания по применению и эксплуатации".

2.1.6. Транзисторы должны быть светонепроницаемыми.

2.1.7. Транзисторы должны быть пожаробезопасными.

Транзисторы не должны самовоспламеняться и воспламенять окружающие их элементы и материалы аппаратуры в пожароопасном аварийном режиме в диапазоне от $I, I P_{K \max}$ до $5 P_{K \max}$

Транзисторы должны быть трудногорючими.

2.2. Требования к электрическим параметрам и режимам эксплуатации

2.2.1. Электрические параметры транзисторов при приемке и поставке должны соответствовать нормам, приведенным в табл.2.

2.2.2. Электрические параметры транзисторов, изменяющиеся в течение наработки, приведены в табл.3. Остальные параметры соответствуют нормам, указанным в табл.2.

2.2.3. Электрические параметры транзисторов в течение срока сохраняемости приведены в табл. 2.

2.2.4. Предельно допустимые значения электрических режимов эксплуатации в диапазоне температур среды приведены в табл.4.

2.3. Требования к устойчивости при механических воздействиях

Механические воздействия по второй группе табл. I

ГОСТ 11630, в том числе :

синусоидальная вибрация

диапазон частот от 1 до 2000 Гц,

амплитуда ускорения 100 м/с^2 ($10 g$),

линейное ускорение 2000 м/с^2 ($200 g$).

2.4. Требования к устойчивости при климатических воздействиях

Климатические воздействия по ГОСТ 11630, в том числе :

повышенная рабочая температура корпуса 100°C

пониженная рабочая температура среды минус 60°C

изменение температуры среды от минус 60 до 100°C

атмосферное повышенное давление 294199 Па (3 кгс/см^2)

2.5. Требования к надежности

2.5.1. Интенсивность отказов в течение наработки не более $5 \cdot 10^{-7}$ 1/ч.

Наработка транзисторов $t_H = 25000$ ч.

2.5.2. 98 - процентный срок сохраняемости транзисторов 12 лет.

2.6. Требования по стойкости к воздействию очищающих растворителей.

2.6.1. Транзисторы должны быть устойчивы к воздействию спирто-бензиновой смеси 1:1.

Таблица 2

Наименование параметра (режим измерения), единица измерения, тип транзистора	Буквен- ное обозна- чение	Норма		Темпе- ратура, °C
		не менее	не более	
Обратный ток коллектор-эмиттер (импульсный), мА ($U_{КЭ} = 160 \text{ В}$, $R_{ЭБ} = 10 \text{ Ом}$) КТ805АМ	$J_{КЭР}$		25	25
($U_{КЭ} = 135 \text{ В}$, $R_{ЭБ} = 10 \text{ Ом}$) КТ805БМ, КТ805ВМ			25	25
Статический коэффициент пере- дачи тока ($U_{КЭ} = 10 \text{ В}$, $J_{К} = 2 \text{ А}$)	$h_{21Э}$	15		25
Напряжение насыщения коллектор- эмиттер, В ($J_{К} = 5 \text{ А}$, $J_{Б} = 0,5 \text{ А}$) КТ805АМ	$U_{КЭнас}$		2,5	25
КТ805БМ			5,0	
($J_{К} = 2 \text{ А}$, $J_{Б} = 0,2 \text{ А}$) КТ805ВМ			2,5	
Напряжение насыщения база - эмиттер, В ($J_{К} = 5 \text{ А}$, $J_{Б} = 0,5 \text{ А}$) КТ805АМ	$U_{БЭнас}$		2,5	25
КТ805БМ, КТ805ВМ			5	
Обратный ток эмиттера, мА ($U_{ЭБ} = 5 \text{ В}$)	$J_{ЭБ}$		50	25
Модуль коэффициента передачи тока на высокой частоте ($U_{КЭ} = 10 \text{ В}$, $J_{Э} = 1 \text{ А}$, $f_{изм} = 10 \text{ МГц}$)	$ h_{21Э} $	2		25

Примечание. В отдельных технически и экономически обоснованных случаях по соглашению потребителя и поставщика и с разрешения организации, утвердившей технические условия, допускается поставка транзисторов в режимах и по нормам на электрические параметры (учитывающим специфику их применения в аппаратуре потребителя), маркировке и упаковке отличным от приведенных в ТУ, при условии полного соответствия транзисторов всем требованиям ТУ по конструкции, надежности и сохраняемости, устойчивости к воздействию механических и климатических факторов, правилам приемки и контролю качества.

Таблица 3

Наименование параметра, (режим измерения), единица измерения, тип транзистора	Буквен- ное обозна- чение	Норма		Темпера- тура, °C
		не менее	не более	
Обратный ток коллектор - эмиттер (импульсный), мА ($U_{кэ} = 160$ В, $R_{эб} = 10$ Ом) КТ805 АМ ($U_{кэ} = 135$ В, $R_{эб} = 10$ Ом) КТ805ВМ, КТ805ВМ	$J_{кэр}$		200 200	25

06/02 00 0074

Таблица 4

Наименование параметра, (условия), единица измерения	Буквен- ное обозна- чение	Норма			При- меча- ние
		КТ805АМ	КТ805БМ	КТ805ВМ	
Максимально допустимое импульсное напряжение коллектор-эмиттер ($R_{эб} = 10 \text{ Ом}$), В	$U_{кэитmax}$	160	135	135	4
Максимально допустимое постоянное напряжение коллектор-эмиттер ($R_{эб} = \infty$), В	$U_{кэmax}$	60	60	60	1
Максимально допустимое постоянное напряжение эмиттер-база, В	$U_{эбmax}$	5	5	5	1
Максимально допустимый постоянный ток коллектора, А	$J_{кmax}$	5	5	5	1
Максимально допустимый им- пульсный ток коллектора, А	$J_{киmax}$	8	8	8	1,5
Максимально допустимый постоянный ток базы, А	$J_{бmax}$	2	2	2	1
Максимально допустимый им- пульсный ток базы, А	$J_{биmax}$	2,5	2,5	2,5	1,6
Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность коллектора (с теплоотводом) при темпера- туре корпуса от минус 60 до 50°C, Вт	$P_{кmax}$	30	30	30	2
Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность коллектора (без теплоотвода) при темпера- туре окружающей среды от минус 60 до 25°C, Вт	$P_{кmax}$	1,5	1,5	1,5	3

Наименование параметра, (условия), единица измерения	Буквен- ное обозна- чение	Норма			При- ме- ча- ние
		КТ805АМ	КТ805БМ	КТ805ВМ	
Максимально допустимая температура перехода, °C	$t_{n\max}$	150	150	150	

Примечания: 1. Для всего диапазона температур

2. В диапазоне температур корпуса от +50 до +100°C мощность снижается линейно на 0,3 Вт на градус

3. В диапазоне температур окружающей среды от 25 до 100°C мощность снижается линейно на 0,012 Вт на градус

4. При $\tau_u \leq 500$ мкс, $\tau_{\phi} \leq 15$ мкс,
 $Q \geq 10$, $t_n \leq 100^\circ\text{C}$

5. При $\tau_u \leq 200$ мкс, $\tau_{\phi} \leq 40$ мкс,
и $Q \geq 1,5$

6. При $\tau_u \leq 20$ мкс, $\tau_{\phi} \leq 6$ мкс.
 $Q \geq 2$

5. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1. Указания по применению и эксплуатации транзисторов - по ГОСТ И1630, ОСТ И1 336.907.0 и ОСТ И1 336.907.8 с дополнениями и уточнениями, изложенными в настоящем разделе.

5.2. Основное назначение транзистора - работа в изделиях автотракторного электрооборудования и других схемах радиоэлектронной аппаратуры.

5.3. Допускается применение транзисторов, изготовленных в обычном климатическом исполнении, в аппаратуре, предназначенной для эксплуатации во всех климатических условиях, при покрытии транзисторов непосредственно в аппаратуре лаками (в 3 - 4 слоя) типа УР-231 по ТУ6-10-863, ЭП-730 по ГОСТ 20824 с последующей сушкой.

5.4. Допустимое значение статического потенциала по IV степени жесткости не более 500 В.

5.5. Входной контроль паяемости проводят методами, указанными в подразделе 3.3 по планам контроля, установленным для периодических испытаний.

5.6. Транзисторы пригодны для монтажа в аппаратуре методом групповой пайки и паяльником.

Режим и условия монтажа транзисторов в аппаратуре - по ОСТ И1 336.907.0.

Расстояние от корпуса до места лужения и пайки (по длине вывода) не менее 5 мм.

121-29.1.98
И1200

При пайке с теплоотводом :

Температура припоя (270 ± 10) °С ;

время пайки не более 3 с ;

время лужения выводов не более 2 с.

Число допустимых перепаек выводов транзисторов при проведении монтажных (сборочных) операций равно трем.

5.7. При монтаже транзисторов в схему допускается одноразовый изгиб выводов на расстоянии не менее 5 мм от корпуса под углом 90° с радиусом закругления не менее 1,5 мм.

При этом должны применяться меры, исключающие передачу усилий на корпус.

Изгиб в плоскости выводов не допускается.

5.8. При монтаже транзисторов на теплоотвод необходимо соблюдать следующие требования.

5.8.1. Для улучшения теплового баланса установку транзисторов на теплоотвод необходимо осуществлять с помощью теплопроводящих паст.

5.8.2. Запрещается припайка основания транзисторов к теплоотводу.

5.8.3. В случае необходимости изоляции корпуса транзистора от теплоотвода необходимо учитывать тепловое сопротивление изолирующей прокладки или пасты.

5.8.4. Рекомендуется чистота обработки поверхности радиатора в месте крепления транзистора $2,5/\checkmark$, допуск плоскостности 0,1 мм.

5.8.5. При монтаже транзисторов на теплоотвод крутящий момент при затяжке винтов должен быть в пределах 60 - 70 Н.см.

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

5.10. Не рекомендуется работа транзисторов в совмещенных максимально допустимых режимах.

5.11. При разработке и изготовлении радиоаппаратуры необходимо обеспечивать контроль и защиту транзисторов от воздействия мгновенных значений мощностей, токов и напряжений, превышающих предельно допустимые значения, которые могут возникать при переходных процессах (моменты включения, выключения, короткое замыкание нагрузки, изменение режимов работы аппаратуры при работе транзисторов совместно с реактивными элементами и т.д.).

Фактические значения режимов должны быть измерены и указаны в картах рабочих режимов.

Применение транзисторов за пределами областей безопасной работы запрещается.

6. СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

6.1. Типовые значения и разброс основных параметров транзисторов приведены в таблице приложения 2.

6.2. Вольт-амперные характеристики транзисторов приведены на рис. 1,2 приложения 2.

6.3. Зависимости электрических параметров транзисторов от режимов и условий их эксплуатации приведены на рис. 3-8 приложения 2.

6.4. Области безопасной работы транзисторов приведены на рис. 9 , 10 приложения 2.

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ТРАНЗИСТОРОВ КТ805 М

ЗНАЧЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРИ $t_{корп} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквен- ное обозна- чение	Значение параметра			Приме- чание
		МИНИ- маль- ное	ТИПО- вое	МАКСИ- маль- ное	
Обратный ток коллектор- эмиттер (импульсный), мА ($U_{кэ} = 160 \text{ В}, R_{эб} = 10 \text{ Ом}$) КТ805АМ	$J_{кэв}$			25	
($U_{кэ} = 135 \text{ В}, R_{эб} = 10 \text{ Ом}$) КТ805БМ, КТ805ВМ				25	
Статический коэффициент передачи тока ($U_{кэ} = 10 \text{ В}, J_{к} = 2 \text{ А}$)	$h_{21э}$	15			
Напряжение насыщения кол- лектор-эмиттер, В ($J_{к} = 5 \text{ А}, J_{б} = 0,5 \text{ А}$) КТ805АМ	$U_{кэнас}$			2,5	
КТ805БМ ($J_{к} = 2 \text{ А}, J_{б} = 0,2 \text{ А}$) КТ805ВМ				5,0	
Напряжение насыщения база-эмиттер, В ($J_{к} = 5 \text{ А}, J_{б} = 0,5 \text{ А}$) КТ805АМ	$U_{бэнас}$			2,5	
КТ805БМ, КТ805ВМ				5	
Обратный ток эмиттера, мА ($U_{эб} = 5 \text{ В}$)	$J_{эб0}$			50	

Продолжение

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквен- ное обозна- чение	Значение параметра			Примечание
		мини- маль- ное	типо- вое	макси- маль- ное	
<p>Модуль коэффициента переда- чи тока на высокой частоте ($U_{кэ} = 10 \text{ В}$, $J_{э} = 1 \text{ А}$, $f_{изм} = 10 \text{ МГц}$)</p>	$ h_{21э} $	2			
<p>Обратный ток коллектор- эмиттер, мА ($U_{кэ} = 160 \text{ В}$, $R_{бэ} = 50 \text{ Ом}$) КТ805АМ</p>	$J_{кэр}$			15	
<p>($U_{кэ} = 135 \text{ В}$, $R_{бэ} = 50 \text{ Ом}$) КТ805БМ, КТ805ВМ</p>				15	
<p>Пробивное напряжение коллектор-эмиттер, В ($J_{к} = 1 \text{ мА}$, $R_{эб} = 50 \text{ Ом}$)</p>	$U_{кэрпроб}$	60			

1200
101 29158

Типовые входные вольт-амперные характеристики в схеме

с общим эмиттером транзисторов КТ805 М при

$t_{\text{корп.}} = (-25 \pm 10)^\circ\text{C}$

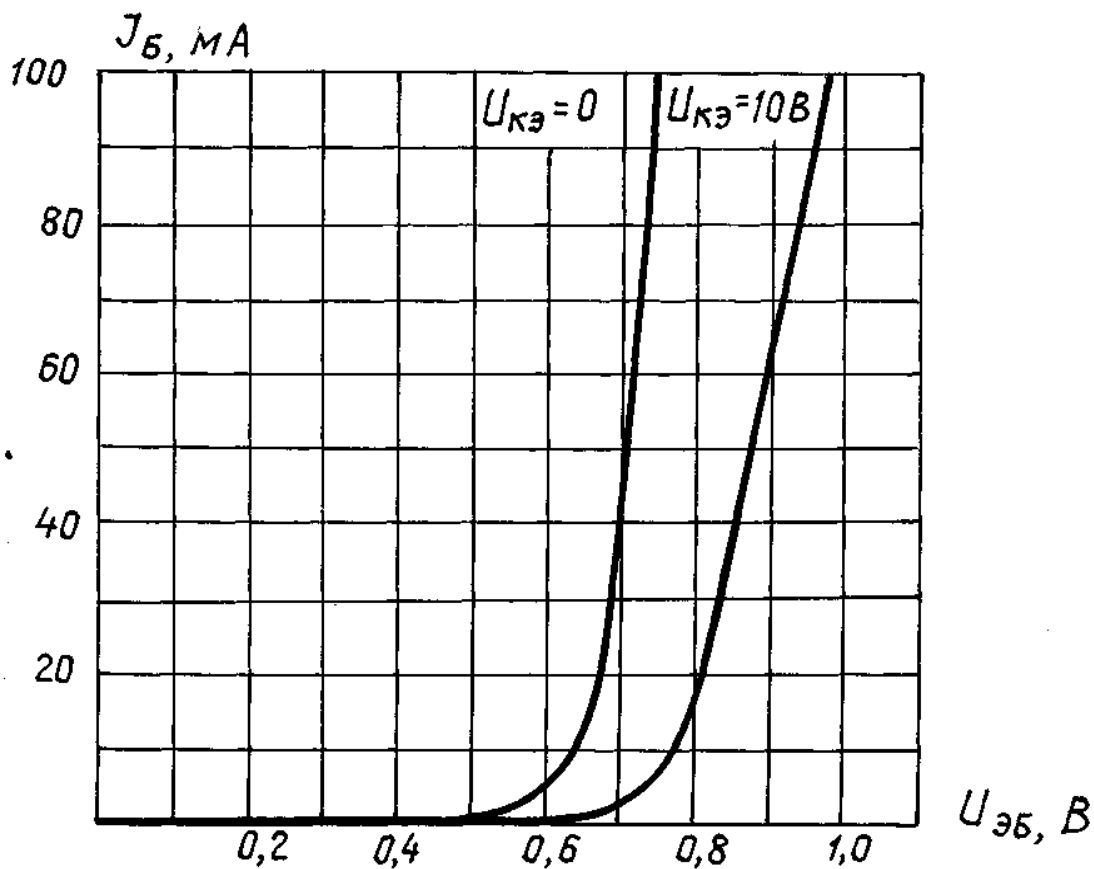


Рис. I

Типовые выходные вольт-амперные характеристики в
схеме с общим эмиттером транзисторов КТ805 М
при $t_{\text{корп.}} = (25 \pm 10)^{\circ}\text{C}$

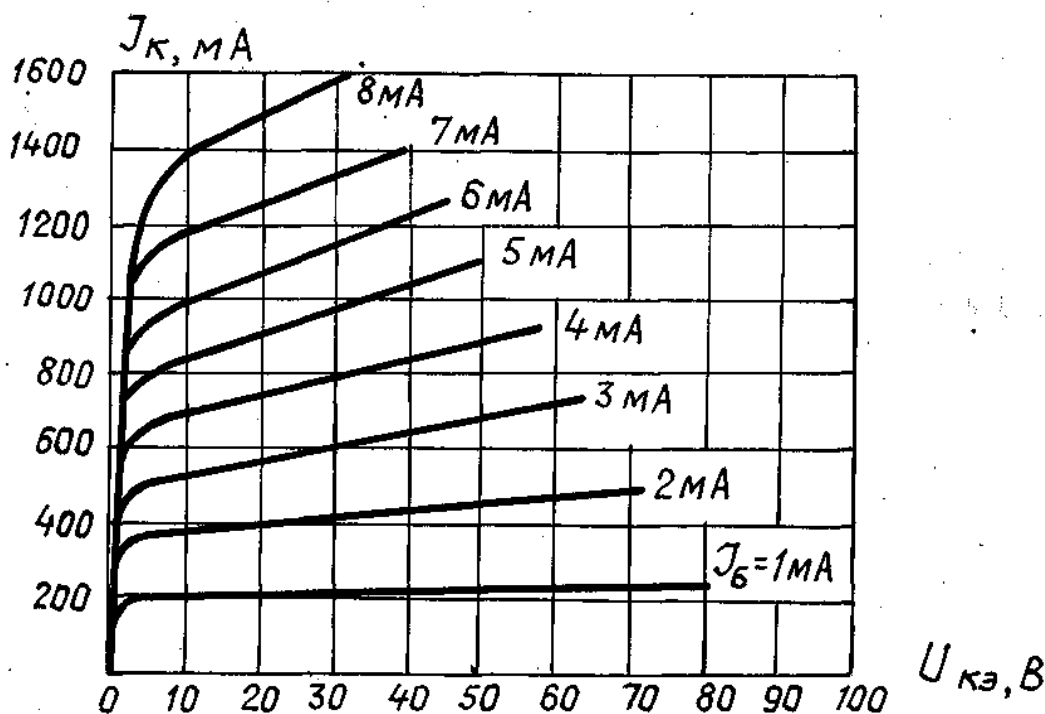
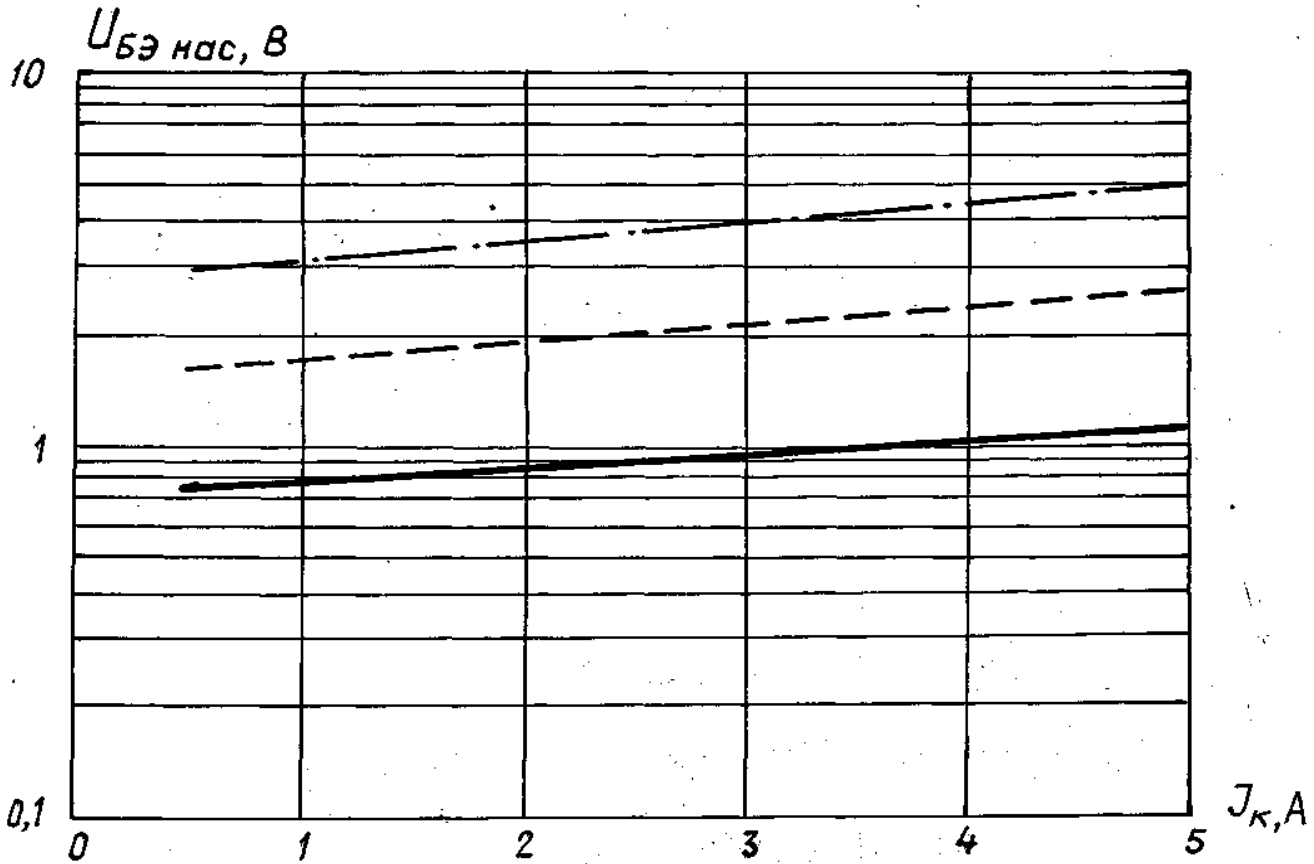


Рис. 2

Типовая зависимость напряжения насыщения база-эмиттер от тока коллектора транзисторов КТ805 и при

$$J_K / J_B = 10 \text{ и } t_{\text{корп.}} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$$

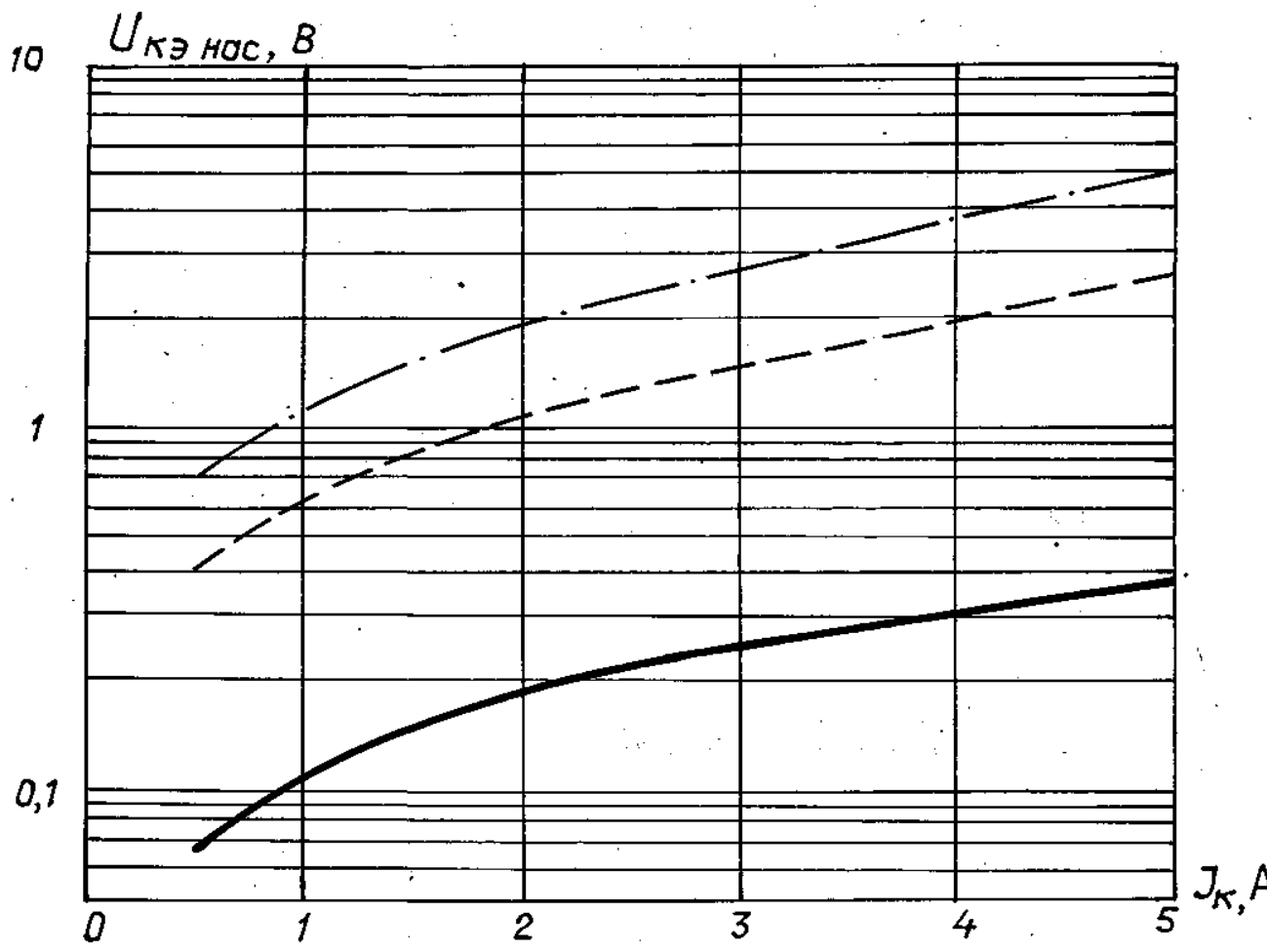


- типичная зависимость
- граница 95% разброса для транзисторов КТ805АМ
- · - · - · граница 95% разброса для транзисторов КТ805БМ, КТ805ВМ

Рис. 3

247200
20129.1.93

Типовая зависимость напряжения насыщения
 коллектор-эмиттер от тока коллектора транзисторов
 КТ805 М при $J_K / J_B = 10$ и $t_{корп} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$

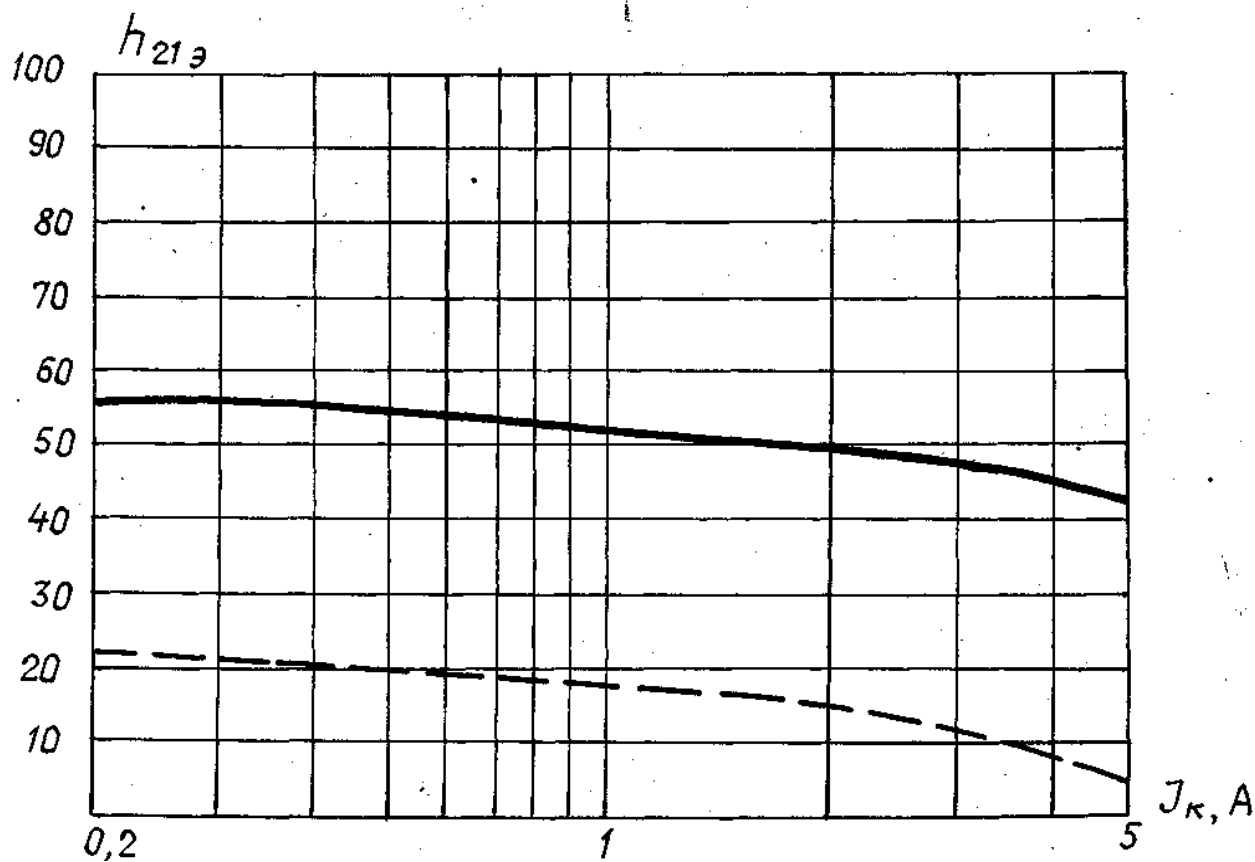


————— ТИПОВАЯ ЗАВИСИМОСТЬ
 - - - - - граница 95% разброса для транзисторов
 КТ805АМ, КТ805ВМ
 - . - . - граница 95% разброса для транзисторов КТ805ВМ

Рис. 4

241200 10/29.1.98

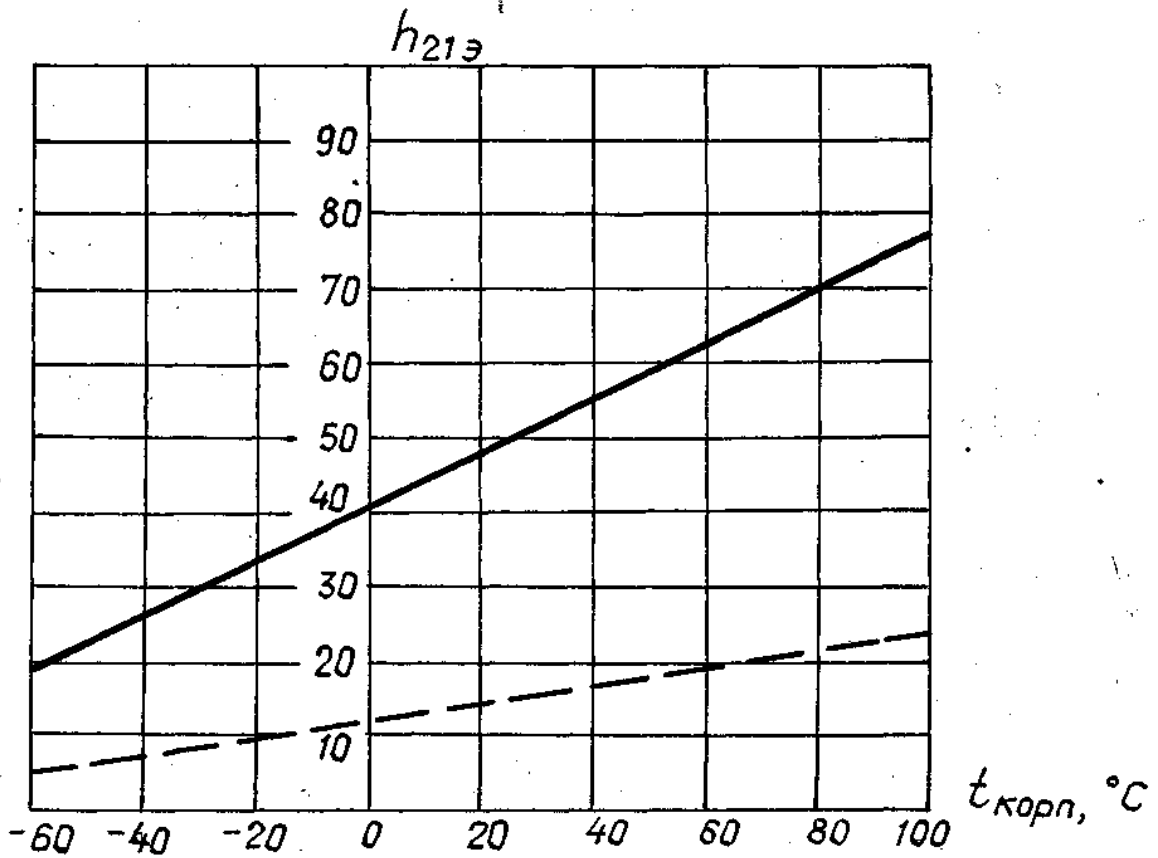
Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от тока коллектора транзисторов КТ805 М при $U_{кэ} = 10 \text{ В}$ и $t_{\text{корп.}} = (25 \pm 10)^\circ\text{С}$



— типовой зависимости
- - - граница 95% разброса

Рис. 5

Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от температуры корпуса транзисторов КТ805 М при $U_{КЭ} = 10 \text{ В}$, $J_K = 2 \text{ А}$



——— типовая зависимость
----- граница 95% разброса

Рис. 6

Типовая зависимость емкости коллекторного перехода
от напряжения коллектор-база транзисторов КТ805 М при

$$t_{\text{корп.}} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$$

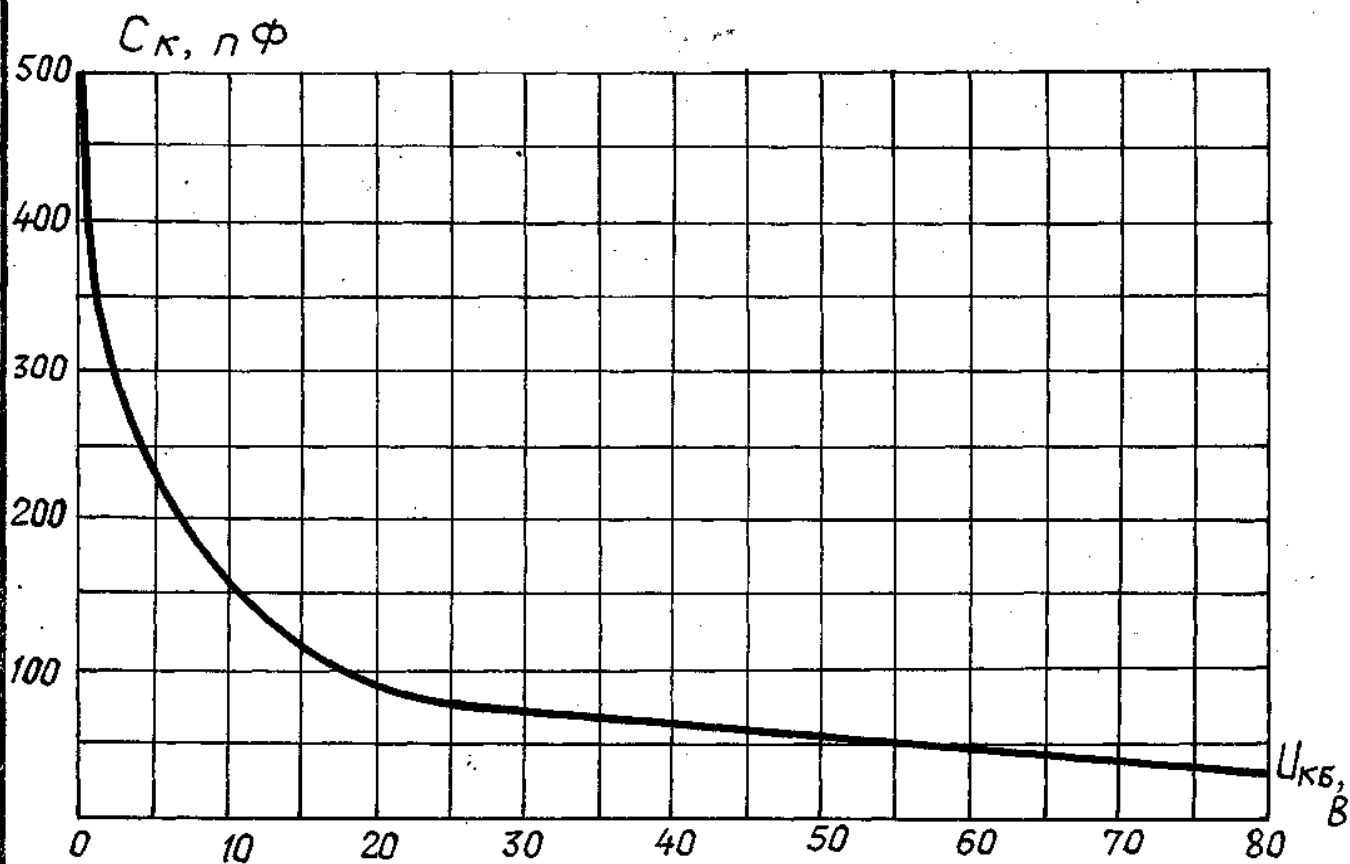


Рис. 7

241200 208 29.1.98

Приведенная усредненная зависимость прооивного напряжения коллектор-эмиттер от сопротивления в цепи база-эмиттер транзисторов КТ805 М при $J_K = 1 \text{ mA}$ и $t_{\text{корп.}} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$

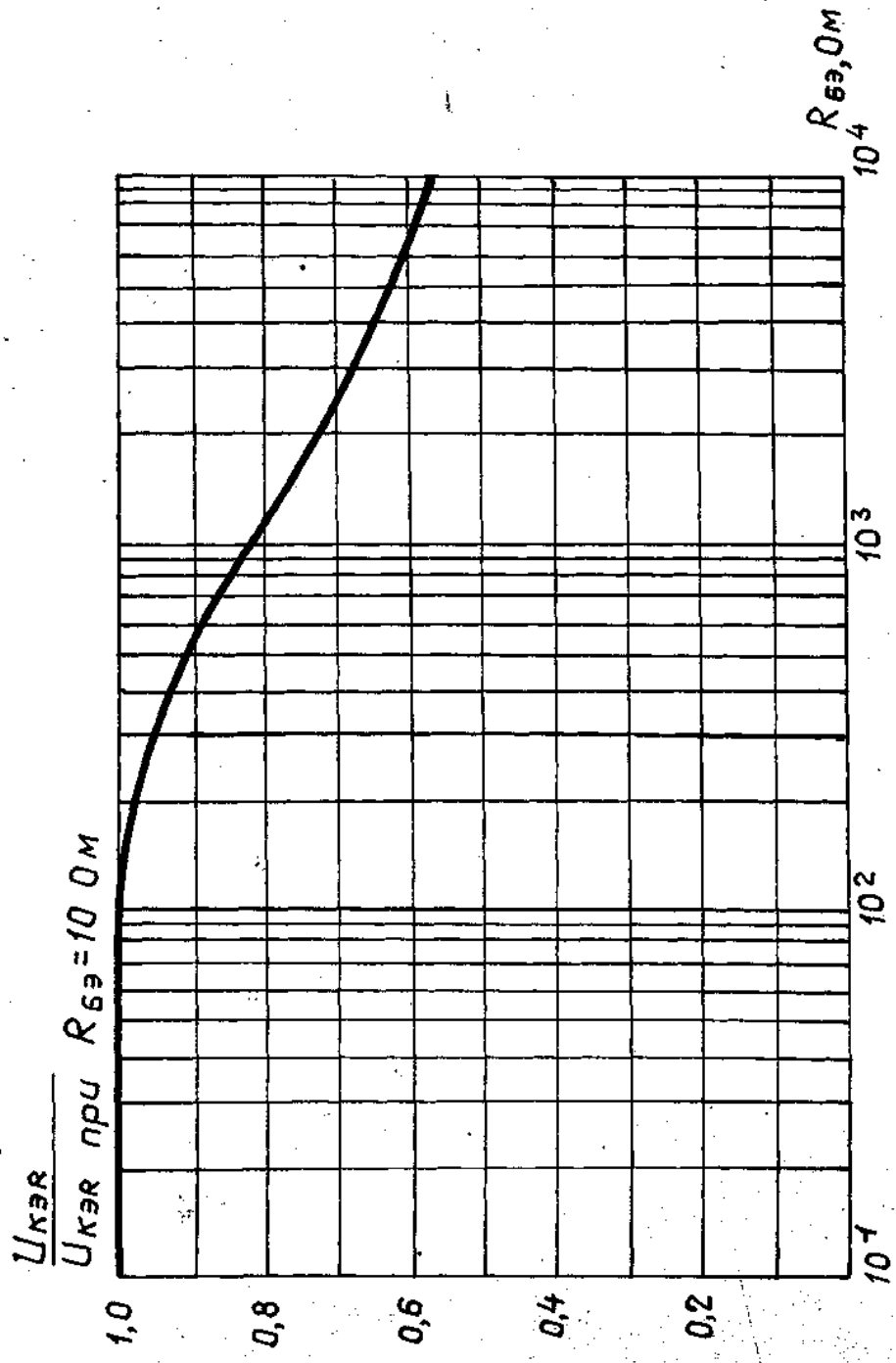


Рис. 8

Области безопасной работы транзисторов КТ805 М при $Q = 2$ и $t_{\text{корп.}} \leq 25^\circ\text{C}$

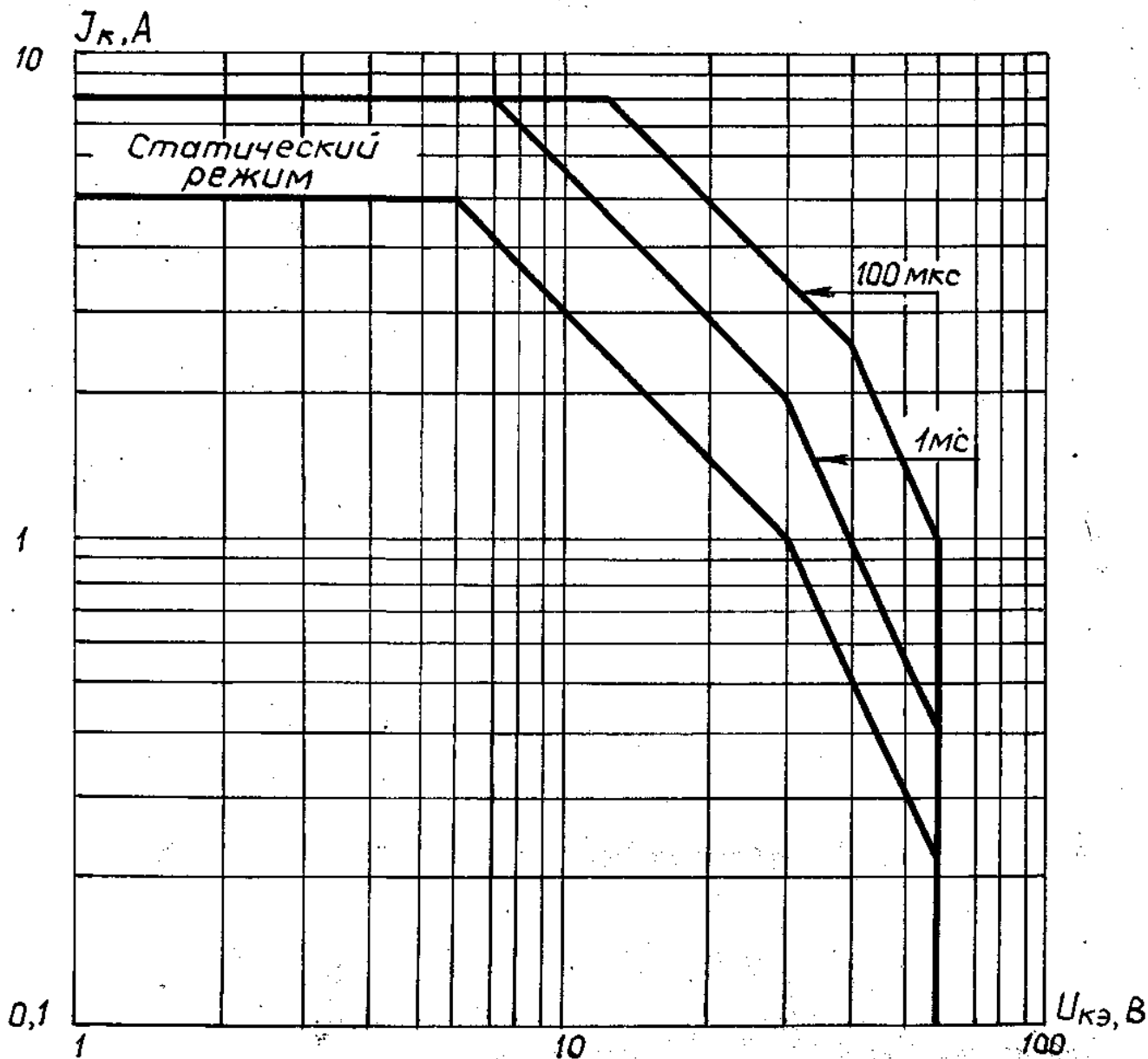


Рис. 9

Области безопасной работы транзисторов КТ805 М

при $Q = 100$ и $t_{\text{корп.}} \leq 25^{\circ}\text{C}$

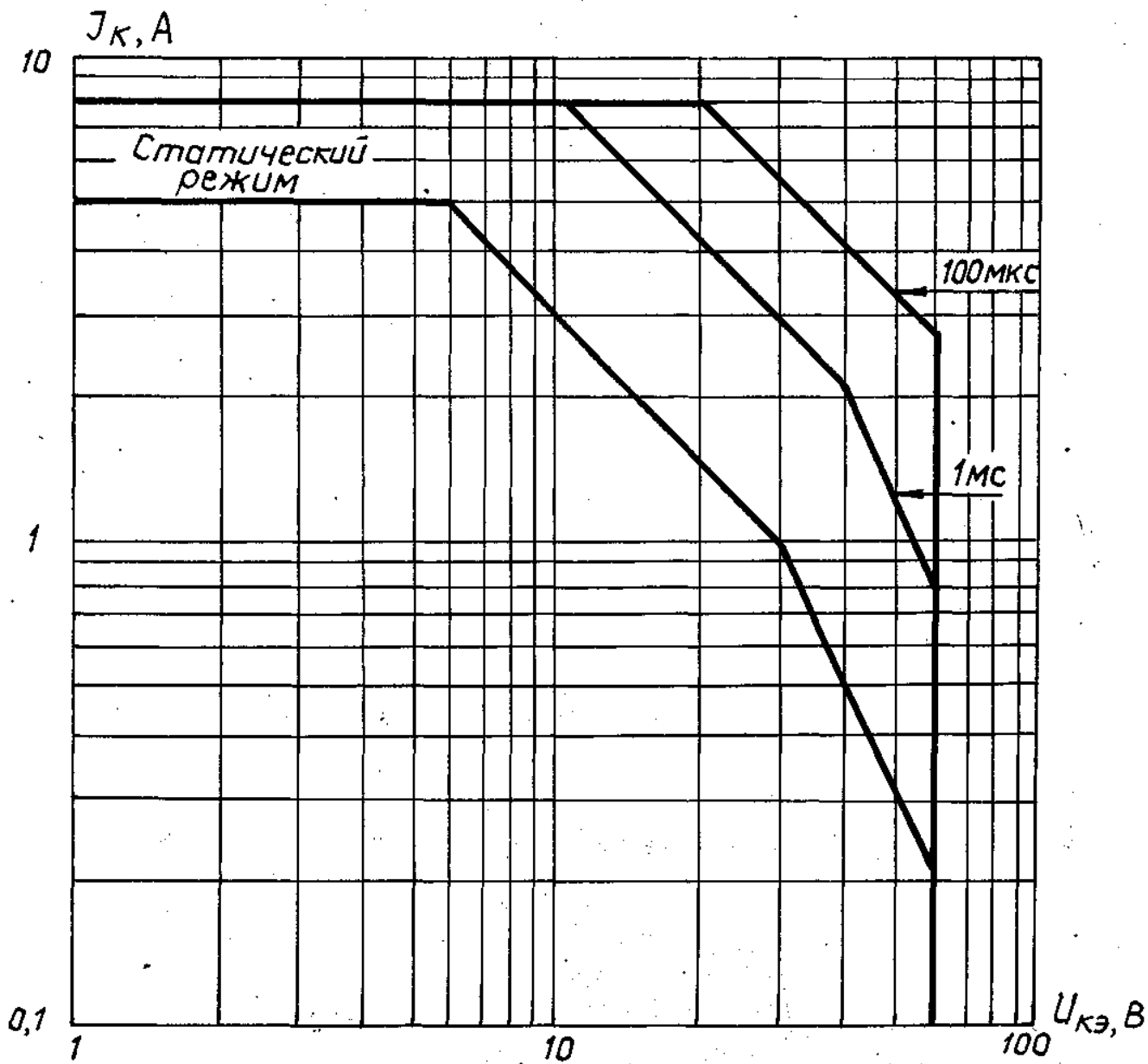


Рис. 10