

ТУ II - 97

ТРАНЗИСТОРЫ КТ209

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

АА0.336.065 ТУ/03

(Введены впервые)

Срок действия с *21.07.97*

выписка

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на кремниевые эпитаксиально-планарные р-п-р транзисторы типов КТ209А, КТ209Б, КТ209В, КТ209Г, КТ209Д, КТ209Е, КТ209Ж, КТ209И, КТ209К, КТ209Л, КТ209М в пластмассовом корпусе, предназначенные для работы в линейных и импульсных схемах, узлах и блоках аппаратуры широкого применения и КТ209Ы, КТ209ВІ в пластмассовом корпусе, предназначенные для работы в блоках телевизионных приемников, изготавливаемые для народного хозяйства и для поставки на экспорт.

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

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

Транзисторы предназначены для автоматизированной сборки (монтажа) аппаратуры и соответствуют ГОСТ 20.39.405 конструктивно-технологическая группа УШ, исполнение 4, а также для ручной сборки (монтажа), что указывает 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. Классификация. Условные обозначения.

1.2.1. Классификация и система условных обозначений транзисторов - по ~~ОСТ II 336.919~~ <sup>ОСТ II 0948</sup>.

I.2.2. Типы поставляемых транзисторов указаны в табл. I.

I.2.3. Пример обозначения транзисторов при заказе:

Транзистор КТ209А аА0.336.065 ТУ/03

Пример обозначения в конструкторской документации другой продукции:

Транзистор КТ209А аА0.336.065 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 ОКП	Обозначение комплекта конструкторской документации	Условное обозначение корпуса по ГОСТ 18472
	Статистический коэффициент передачи тока, $\beta_{219}$ $U_{кз} = -1В, I_{к} = 30мА$ КТ209А...КТ209М, $U_{кз} = -1В, I_{к} = 0,2мА$ КТ209В1, 2Т209В1	Пробивное напряжение коллектор-эмиттер $U_{кзпроб}, В$ $I_{к} = 1 \cdot 10^{-3} мА$ $R_{53} \leq 10 кОм$			
	не менее	не более			
КТ209А	20	60	634И12457I	ЮФ3.365.126	КТ-26
КТ209Б	40	120	634И12458I	ЮФ3.365.126	КТ-26
КТ209В1	12		634И14786I	ЮФ3.365.126	КТ-26
КТ209В	80	240	634И12459I	ЮФ3.365.126	КТ-26
КТ209В1	30		634И14787I	ЮФ3.365.126	КТ-26
КТ209Г	20	60	634И12460I	ЮФ3.365.126	КТ-26
КТ209Д	40	120	634И12461I	ЮФ3.365.126	КТ-26
КТ209Е	80	240	634И12462I	ЮФ3.365.126	КТ-26
КТ209Ж	20	60	634И12463I	ЮФ3.365.126	КТ-26
КТ209И	40	120	634И12464I	ЮФ3.365.126	КТ-26
КТ209К	80	160	634И12465I	ЮФ3.365.126	КТ-26
КТ209Л	20	60	634И12466I	ЮФ3.365.126	КТ-26
КТ209М	40	120	634И12467I	ЮФ3.365.126	КТ-26

## 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 КЭЗ.365.075 ГЧ.

2.1.2. Описание образцов внешнего вида КЭЗ.365.075 Д.

2.1.3. Масса транзистора не должна быть более 0,3 г.

2.1.4. Величина растягивающей силы 10 Н ( 1 кгс ). Минимальное расстояние места изгиба вывода от корпуса 4,5 мм.

2.1.5. Температура пайки  $(235 \pm 5)^\circ\text{C}$ , расстояние от корпуса до места пайки не менее 5 мм, продолжительность пайки  $(2 \pm 0,5)$  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 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 первой группе табл. I ГОСТ II630, в том числе:

синусоидальная вибрация

диапазон частот от 1 до 500 Гц ;

амплитуда ускорения  $150 \text{ м/с}^2$  (  $15g$  );

линейное ускорение  $2000 \text{ м/с}^2$  (  $200g$  ).

2.4. Требования к устойчивости при климатических воздействиях

Климатические воздействия по ГОСТ II630, в том числе:

повышенная рабочая температура среды  $+100^{\circ}\text{C}$  ;

пониженная рабочая температура среды минус  $45^{\circ}\text{C}$  ;

изменение температуры среды от минус 60 до  $+100^{\circ}\text{C}$  ;

атмосферное повышенное давление не более  $294199 \text{ Па}$  ( $3 \text{ кгс/см}^2$ ).

2.5. Требования к надежности

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

Наработка транзисторов  $t_H = 50000 \text{ ч.}$

2.5.2. Интенсивность отказов  $\lambda_U$  транзисторов должна быть не хуже  $1,5 \cdot 10^{-6}$  1/ч, что подтверждается результатами 150-часовых испытаний телевизионных приемников, проводимыми предприятиями-

потребителями с участием представителей изготовителя транзисторов за полугодие.

2.5.3. 99,9 - процентный срок сохраняемости транзисторов 25 лет.

2.6. Требования по стойкости к воздействию очищающих растворов.

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, °С
		не менее	не более	
Статический коэффициент передачи тока $U_{кэ} = -1 \text{ В}$ , $I_{к} = 30 \text{ мА}$ для КТ209А, КТ209Г, КТ209Ж, КТ209Л КТ209Б, КТ209Д, КТ209И, КТ209М КТ209В, КТ209Е КТ209К	$h_{21э}$	20	60	25
$U_{кэ} = -1 \text{ В}$ , $I_{к} = 0,2 \text{ мА}$ для КТ209БІ КТ209ВІ		40	120	25
		80	240	25
		80	160	25
		12		25
		30		25
Пробивное напряжение коллектор-эмиттер ( $I_{к} = 1 \text{ мкА}$ , $R_{бэ} \leq 10 \text{ кОм}$ ), В КТ209А, КТ209Б, КТ209В, КТ209БІ, КТ209ВІ КТ209Г, КТ209Д, КТ209Е КТ209Ж, КТ209И, КТ209К КТ209Л, КТ209М	$U_{кэР проб}$	15		25
		15		25
		30		25
		45		25
		60		25
Пробивное напряжение эмиттер- база ( $I_{б} = 1 \text{ мкА}$ ), В КТ209А, КТ209Б, КТ209В, КТ209БІ, КТ209Г, КТ209Д, КТ209Е КТ209Ж, КТ209И, КТ209К, КТ209Л, КТ209М КТ209БІ	$U_{эб0 проб}$	10		25
		20		25
		5		25



Наименование параметра (режим измерения), единица измерения, тип транзистора	Буквен- ное обозна- чение	Норма		Темпе- ратура, °С
		не менее	не более	
Напряжение насыщения коллектор- эмиттер ( $I_K = 300 \text{ мА}$ , $I_B = 30 \text{ мА}$ ), В КТ209А, КТ209Б, КТ209В, КТ209В1, КТ209В1, КТ209Г, КТ209Д, КТ209Е, КТ209Ж, КТ209И, КТ209К, КТ209Л, КТ209М	$U_{кэнас}$		0,4	25
Напряжение насыщения база- эмиттер ( $I_K = 300 \text{ мА}$ , $I_B = 30 \text{ мА}$ ), В КТ209А, КТ209Б, КТ209В1, КТ209В, КТ209В1, КТ209Г, КТ209Д, КТ209Е, КТ209Ж, КТ209И, КТ209К, КТ209Л, КТ209М	$U_{бэнас}$		1,5	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	Буквенное обозначение	Норма		Температура, °C
		не менее	не более	
Пробивное напряжение коллектор-эмиттер ( $I_K = 50$ мкА, $R_{БЭ} \leq 10$ кОм), В	$U_{кЭР\ проб}$			
КТ209А, КТ209Б, КТ209В,		15		25
КТ209Б1, КТ209В1		15		25
КТ209Г, КТ209Д, КТ209Е		30		25
КТ209Ж, КТ209И, КТ209К		45		25
КТ209Л, КТ209М		60		25
Статический коэффициент передачи тока	$h_{21э}$			
$U_{кЭ} = -1$ В, $I_K = 30$ мА для				
КТ209А, КТ209Г, КТ209Ж, КТ209Л		15	90	25
КТ209Б, КТ209Д, КТ209И, КТ209М		30	180	25
КТ209В, КТ209Е		60	360	25
КТ209К		60	240	25
$U_{кЭ} = -1$ В, $I_K = 0,2$ мА для				
КТ209Б1	9		25	
КТ209В1	23		25	

Таблица 4

Наименование параметра (условия) единица измерения, тип транзистора	Буквенное обозначение	Норма	Примечание
<p>Максимально допустимое постоянное напряжение коллектор-эмиттер (<math>R_{БЭ} \leq 10 \text{ кОм}</math>), В</p> <p>КТ209А, КТ209Б, КТ209В, КТ209ВІ, КТ209ВІІ</p> <p>КТ209Г, КТ209Д, КТ209Е</p> <p>КТ209Ж, КТ209И, КТ209К</p> <p>КТ209Л, КТ209М</p>	<p><math>U_{кэ \text{ max}}</math></p>	<p>15</p> <p>30</p> <p>45</p> <p>60</p>	<p>I</p> <p>I</p> <p>I</p> <p>I</p>
<p>Максимально допустимое постоянное напряжение эмиттер-база, В</p> <p>КТ209А, КТ209Б, КТ209В, КТ209Г</p> <p>КТ209Д, КТ209Е, КТ209ВІ</p> <p>КТ209Ж, КТ209И, КТ209К, КТ209Л</p> <p>КТ209М</p> <p>КТ209ВІІ</p>		<p><math>U_{эб \text{ max}}</math></p>	<p>10</p> <p>10</p> <p>20</p> <p>20</p> <p>5</p>
<p>Максимально допустимое постоянное напряжение коллектор-база, В</p> <p>КТ209А, КТ209Б, КТ209В, КТ209ВІ</p> <p>КТ209ВІІ</p> <p>КТ209Г, КТ209Д, КТ209Е</p> <p>КТ209Ж, КТ209И, КТ209К</p> <p>КТ209Л, КТ209М</p>	<p><math>U_{кб \text{ max}}</math></p>	<p>15</p> <p>15</p> <p>30</p> <p>45</p> <p>60</p>	<p>I</p> <p>I</p> <p>I</p> <p>I</p> <p>I</p>
<p>Максимально допустимый постоянный ток коллектора, мА</p>	<p><math>I_{к \text{ max}}</math></p>	<p>300</p>	<p>2</p>
<p>Максимально допустимый импульсный ток коллектора, мА</p>	<p><math>I_{к, и \text{ max}}</math></p>	<p>500</p>	<p>3, 4</p>

Наименование параметра ( условия), единица измерения, тип транзистора	Буквенное обозначение	Норма	Примечание
Максимально допустимый постоянный ток базы, мА	$I_{B\max}$	100	2
Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность коллектора, мВт	$P_{K\max}$	200	5
Максимально допустимая температура перехода, °С	$t_{п\max}$	125	
Общее тепловое сопротивление, °С/мВт	$R_{t\text{ п.с}}$	0,4	

Примечания: 1. В диапазоне температур от +25°С до +100°С.

При понижении температуры от +25°С до минус 45°С  $U_{кэ\max}$  и  $U_{кб\max}$  снижаются по линейному закону до 10 В для КТ209А...В, В1, В1; до 25 В для КТ209Г...Е, до 40 В для КТ209Ж...К, до 55 В для КТ209Л, М.

$U_{эб\max}$  снижается до 15 В для КТ209Ж...М.

2. Для всего диапазона рабочих температур.

3. При условии непревышения  $P_{K\max}$

4. Гарантируются значения  $h_{21э} \geq 6$ ,  $U_{кэ\text{нас}} \leq 0,7$  В при  $I_B \geq 100$  мА.

5. В диапазоне температур от минус 45°С до +45°С.

При повышении температуры от +45°С до +100°С

$P_{K\max}$  определяется по формуле :

$$P_{K\max} = \frac{t_{п\max} - t_{окр}}{R_{t\text{ п.с}}} \quad (\text{мВт})$$

## 5. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1. Указания по применению и эксплуатации транзисторов - по ГОСТ II630 и ОСТ II 336.907.0 с дополнениями и уточнениями, изложенными в настоящем разделе.

5.2. Основное назначение транзистора - работа в линейных и импульсных схемах и блоках телевизионных приемников.

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 ~~ТУ 6-10-863~~, 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. Приемочный уровень дефектности не более 0,1 %.

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

Режим и условия монтажа транзисторов в аппаратуре - по ОСТ II 336.907.8.

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

При пайке с теплоотводом:

температура припоя  $(270 \pm 10)^{\circ}\text{C}$  ;

время пайки не более 3 с ;

время лужения не более 2 с ;

При пайке без теплоотвода температура припоя  $(250 \pm 10)^{\circ}\text{C}$ .

При пайке паяльником:

температура стержня паяльника не более  $350^{\circ}\text{C}$  ;

время пайки не более 5 с ;

расстояние от корпуса до места пайки (по длине вывода) не менее 6 мм.

Теплоотвод ТП или пинцет ПТТМ120 по приложению 2  
ОСТ4 ГО 054.267.

Допускается пайка волной припоя при температуре  $(235 \pm 5)^\circ\text{C}$ .

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

Для транзисторов, предназначенных для автоматизированной сборки допускается трехкратное воздействие групповой пайки и лужение выводов горячим способом без применения теплоотвода при температуре не выше  $265^\circ\text{C}$  не более 4 с.

5.7. Расстояние от корпуса до начала изгиба выводов не менее 4,5 мм.

Радиус изгиба 1,5 - 2 мм.

Допускается одноразовый изгиб выводов с радиусом закругления не менее 1,0 мм.

Для формовки выводов типа "зиг-замок" допускается одноразовый изгиб выводов транзисторов на угол не более  $90^\circ$  от первоначального положения на расстоянии не менее 4,5 мм от корпуса с радиусом изгиба не менее 0,3 мм. При этом должны приниматься меры, исключающие передачу усилий на корпус и обеспечивающие работоспособность транзисторов.

5.8. При включении транзисторов в электрическую цепь, находящуюся под напряжением, базовый вывод должен присоединяться первым и отключаться последним.

5.9. По согласованию с предприятием-изготовителем допускается применение транзисторов при максимально допустимой постоянной рассеиваемой мощности коллектора до 350 мВт в диапазоне температур от минус 45 до  $35^\circ\text{C}$ . При повышении температуры от 35 до  $100^\circ\text{C}$  мощность снижается линейно на  $3,9 \text{ мВт}/^\circ\text{C}$ .

5.10. Допускается промывка транзисторов в соответствии с п.3.2.1 ГОСТ 20.39.405.

## 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. I... II приложения 2.

6.3. Зависимости электрических параметров транзисторов от режимов и условий их эксплуатации приведены на рис. I2... 24 приложения 2.

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ТРАНЗИСТОРОВ КТ209

Значения основных параметров при  $t_{окр} = (25 \pm 10)^{\circ}C$

Наименование параметра (режим измерения), единица измерения, тип транзистора	Буквенное обозначение	Значение параметра			Примечание
		минимальное	типичное	максимальное	
<p>Статический коэффициент передачи тока</p> <p><math>U_{кэ} = -1 В, I_K = 30 мА</math> для КТ209А, КТ209Г, КТ209Ж, КТ209Л, КТ209Б, КТ209Д, КТ209И, КТ209М, КТ209В, КТ209Е, КТ209К</p> <p><math>U_{кэ} = -1 В, I_K = 0,2 мА</math> для КТ209БИ, КТ209ВИ</p>	$h_{21э}$	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 30px; margin: 2px;">20</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 30px; margin: 2px;">40</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 30px; margin: 2px;">80</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 30px; margin: 2px;">80</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 30px; margin: 2px;">12</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 30px; margin: 2px;">30</div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 30px; margin: 2px;">60</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 30px; margin: 2px;">120</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 30px; margin: 2px;">240</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 30px; margin: 2px;">160</div>	
<p>Пробивное напряжение коллектор-эмиттер, (<math>I_K = 1 мкА, R_{бэ} \leq 10 кОм</math>), В</p> <p>КТ209А, КТ209Б, КТ209В, КТ209БИ, КТ209ВИ</p> <p>КТ209Г, КТ209Д, КТ209Е, КТ209Ж, КТ209И, КТ209К, КТ209Л, КТ209М</p>	$U_{кэR проб}$	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 30px; margin: 2px;">15</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 30px; margin: 2px;">30</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 30px; margin: 2px;">45</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 30px; margin: 2px;">60</div>			



Наименование параметра, (режим измерения), единица измерения, тип транзистора	Буквенное обозначение	Значение параметра			Примечание			
		минимальное	типичное	максимальное				
<p>Пробивное напряжение эмиттер-база,                      (<math>I_B = 1 \text{ мкА}</math>), В                      КТ209А, КТ209Б, КТ209В, КТ209В1,                      КТ209Г, КТ209Д, КТ209Е                      КТ209Ж, КТ209И, КТ209К,                      КТ209Л, КТ209М                      КТ209Б1</p>	$U_{эб0 \text{ проб}}$	<table border="1"> <tr><td>10</td></tr> <tr><td>20</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	10	20	5			
10								
20								
5								
<p>Напряжение насыщения коллектор-эмиттер                      (<math>I_K = 300 \text{ мА}</math>, <math>I_B = 30 \text{ мА}</math>), В                      КТ209А, КТ209Б, КТ209В, КТ209Б1,                      КТ209В1, КТ209Г, КТ209Д, КТ209Е,                      КТ209Ж, КТ209И, КТ209К, КТ209Л,                      КТ209М</p>	$U_{кэ \text{ нас}}$			0,4				
<p>Напряжение насыщения база-эмиттер                      (<math>I_K = 300 \text{ мА}</math>, <math>I_B = 30 \text{ мА}</math>), В                      КТ209А, КТ209Б, КТ209В, КТ209Б1,                      КТ209В1, КТ209Г, КТ209Д,                      КТ209Е, КТ209Ж, КТ209И, КТ209К,                      КТ209Л, КТ209М</p>	$U_{бэ \text{ нас}}$			1,5				

## Продолжение

Наименование параметра, (режим измерения), единица измерения, тип транзистора	Буквенное обозначение	Значение параметра			Примечание
		минимальное	типичное	максимальное	
<p>Отношение статического коэффициента передачи тока в прямом и инверсном включении</p> <p>( <math>U_{кз} = -1 \text{ В}, I_{к} = 30 \text{ мА}</math> )  <math>\frac{\quad}{U_{эк} = -1 \text{ В}, I_{э} = 30 \text{ мА}}</math></p> <p>КТ209А, КТ209Б, КТ209В1,  КТ209В, КТ209В1, КТ209Г,  КТ209Д, КТ209Е, КТ209Ж,  КТ209И, КТ209К, КТ209Л,  КТ209М</p>	$\frac{h_{213}}{h_{213i}}$	2	4,5	12	

Типовые входные вольт-амперные характеристики транзисторов КТ209 в схеме с общим эмиттером при  $t_{окр} = (25 \pm 10)^{\circ}\text{C}$

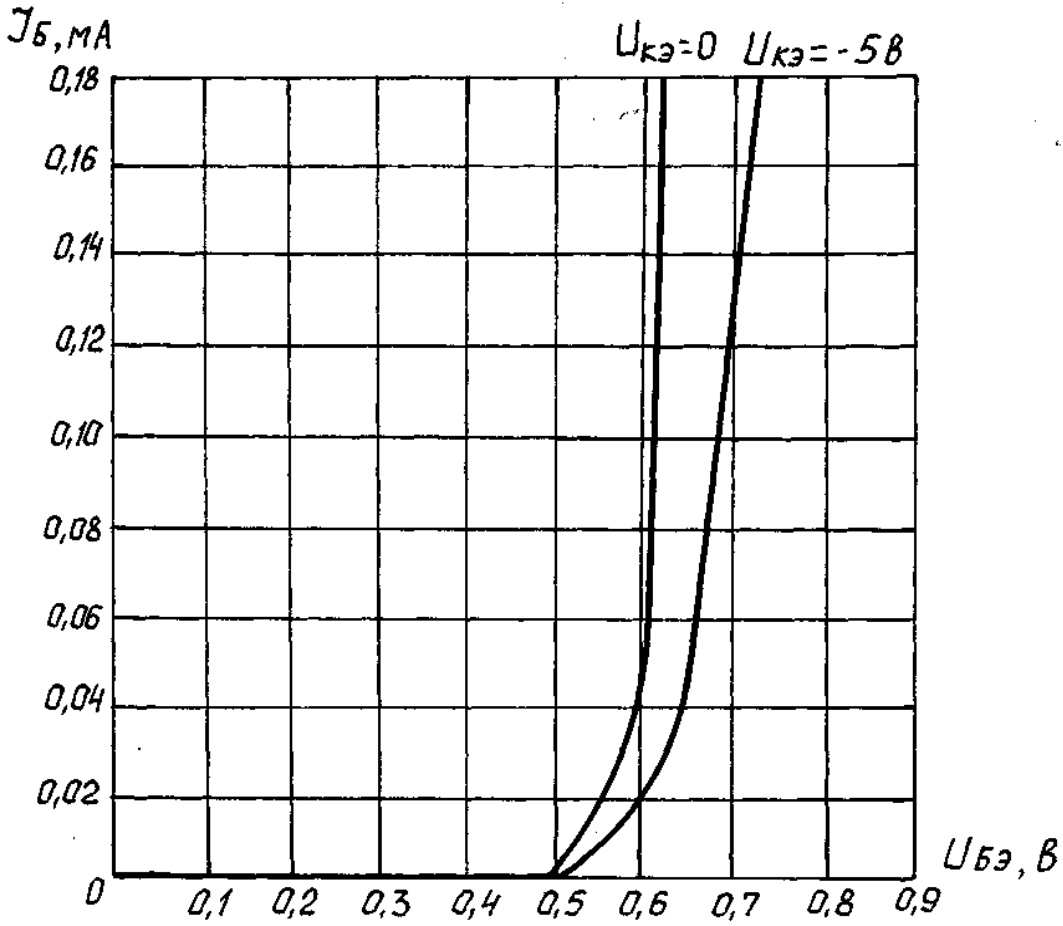


Рис. I

Типовые входные вольт-амперные характеристики транзисторов КТ209 в схеме с общим эмиттером при  $t_{\text{окр}} = (25 \pm 10)^{\circ}\text{C}$

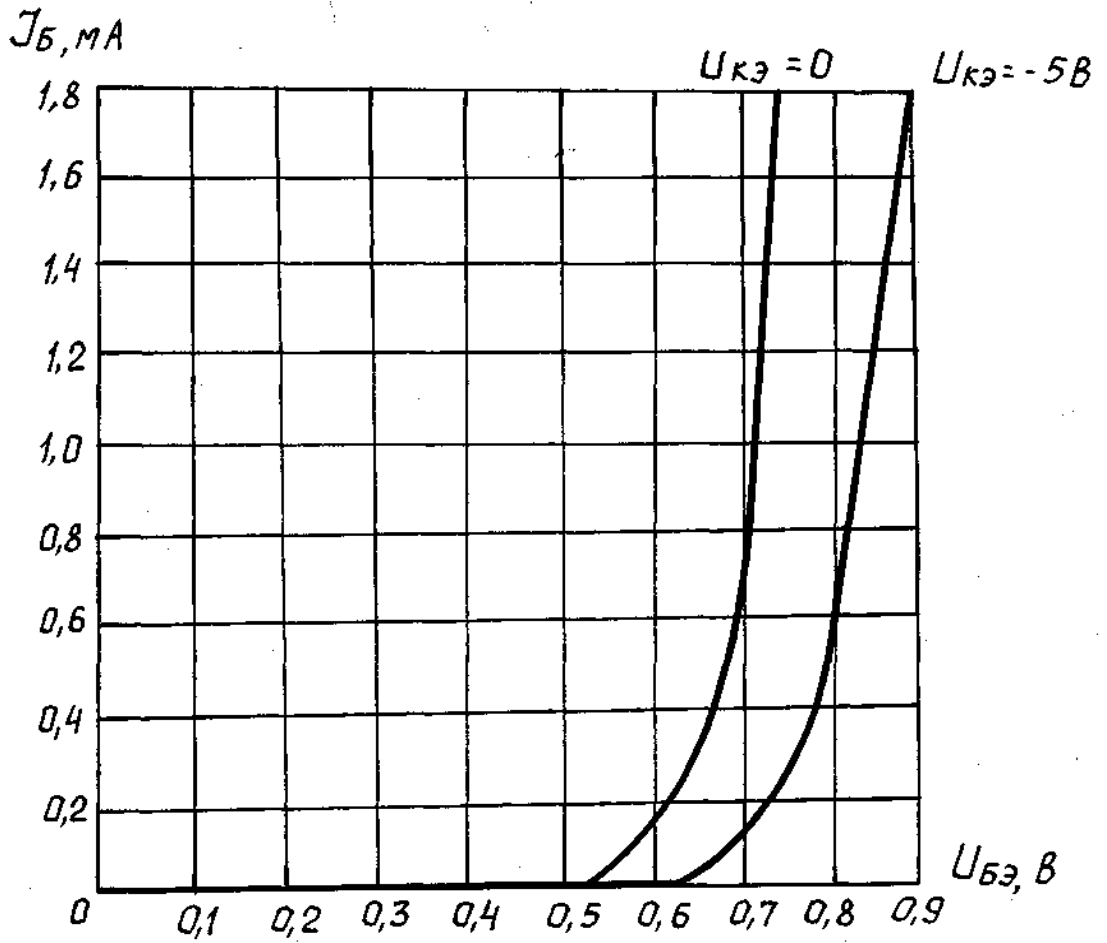
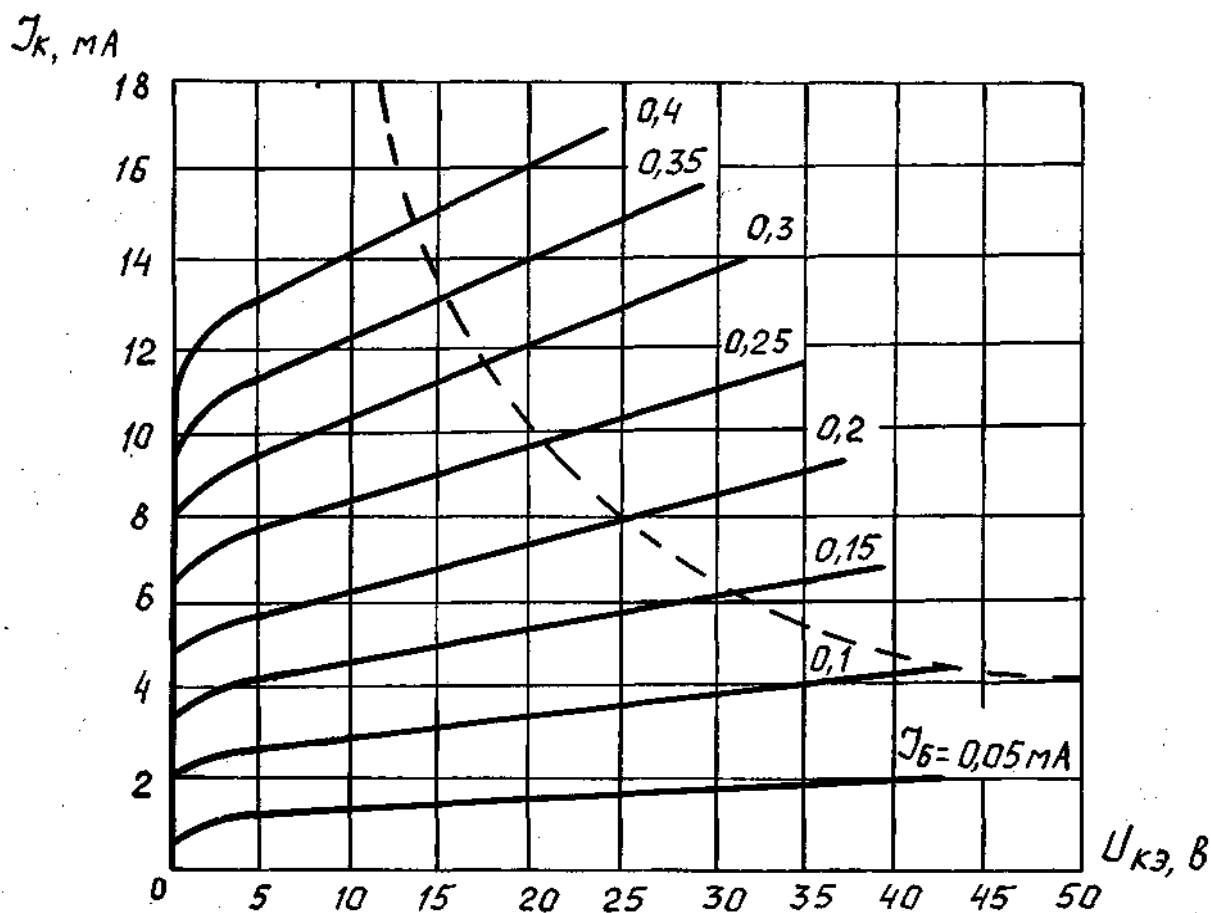


Рис. 2

Типовые выходные вольт-амперные характеристики транзисторов КТ209А, КТ209Г, КТ209Ж, КТ209Л в схеме с общим эмиттером при  $t_{окр} = (25 \pm 10)^{\circ}\text{C}$

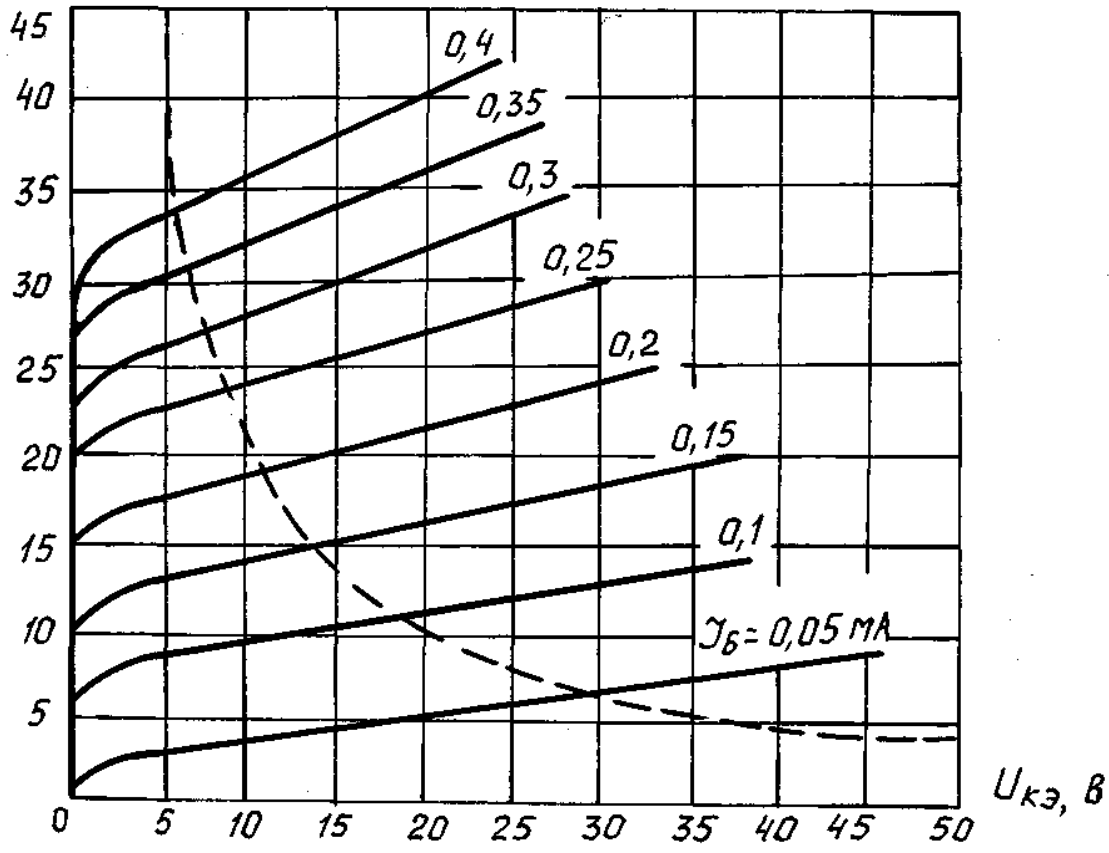


----- граница допустимой мощности

Рис. 3

Типовые выходные вольт-амперные характеристики транзисторов КТ209Б, КТ209Д, КТ209И, КТ209М в схеме с общим эмиттером при  $t_{\text{окр}} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$

$I_k, \text{mA}$

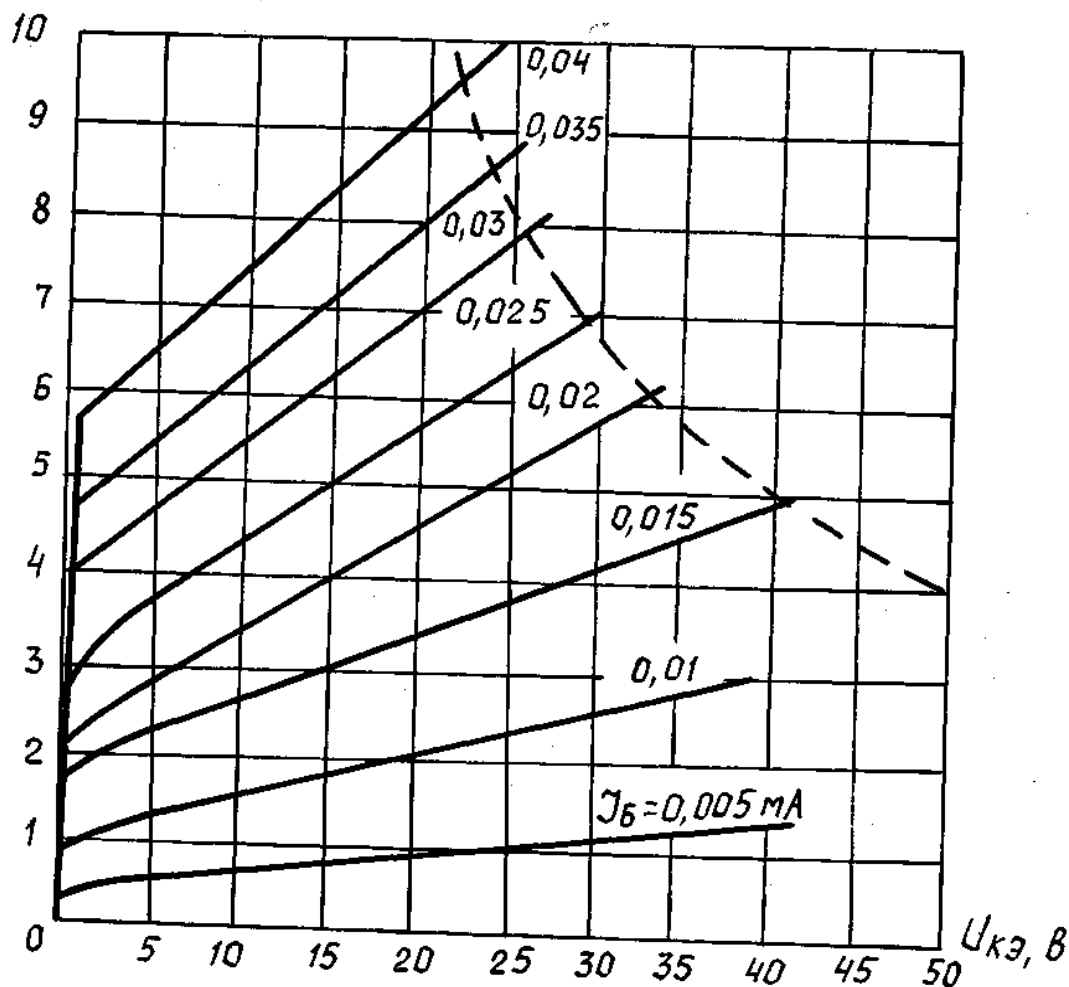


----- граница допустимой мощности

Рис. 4

Типовые выходные вольт-амперные характеристики транзисторов КТ209В, КТ209Е, КТ209К в схеме с общим эмиттером при  $t_{\text{окр}} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$

$I_{\text{к}}, \text{мА}$



----- граница допустимой мощности

Рис. 5

Типовые выходные вольт-амперные характеристики транзисторов КТ209А, КТ209Г, КТ209Ж, КТ209Л в схеме с общим эмиттером в микрорежимах при  $t_{\text{окр}} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$  (прямое включение)

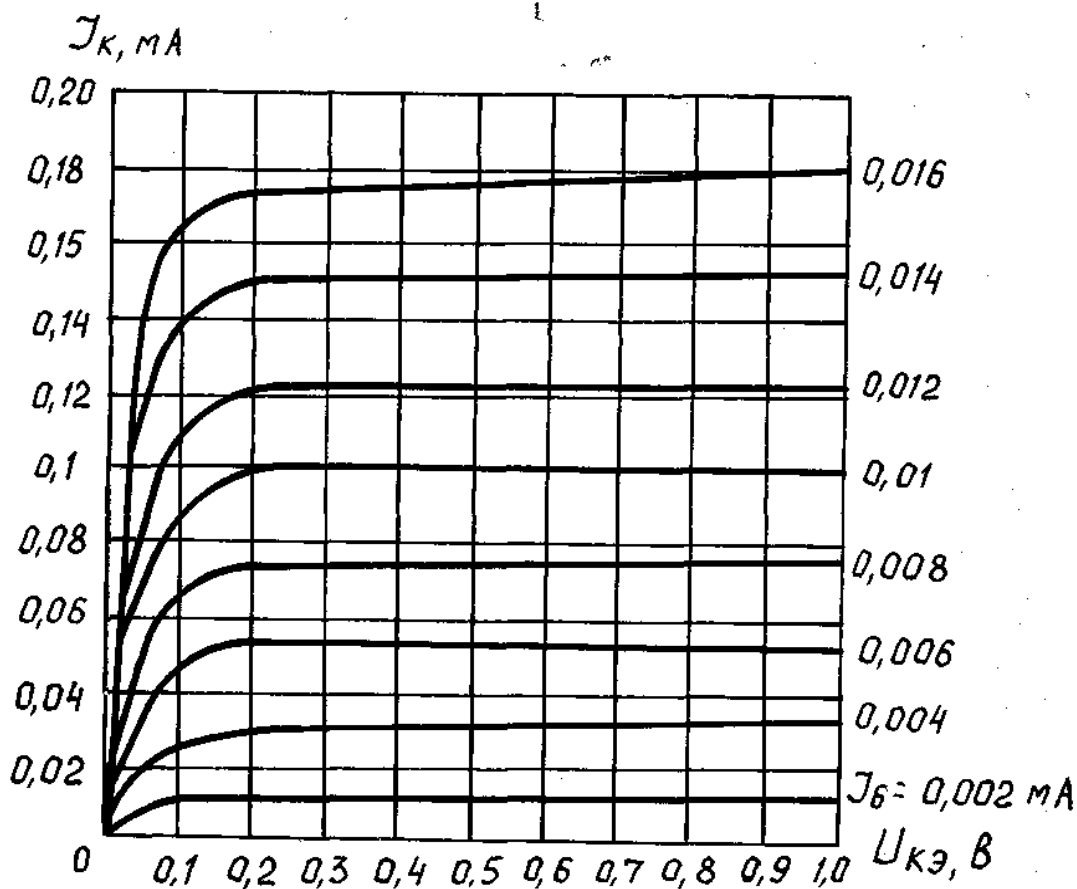


Рис. 6



Типовые выходные вольт-амперные характеристики транзисторов КТ209А, КТ209Г, КТ209Ж, КТ209Л в схеме с общим эмиттером в микрорежимах при  $t_{\text{окр}} = (25 \pm 10)^{\circ}\text{C}$  (инверсное включение)

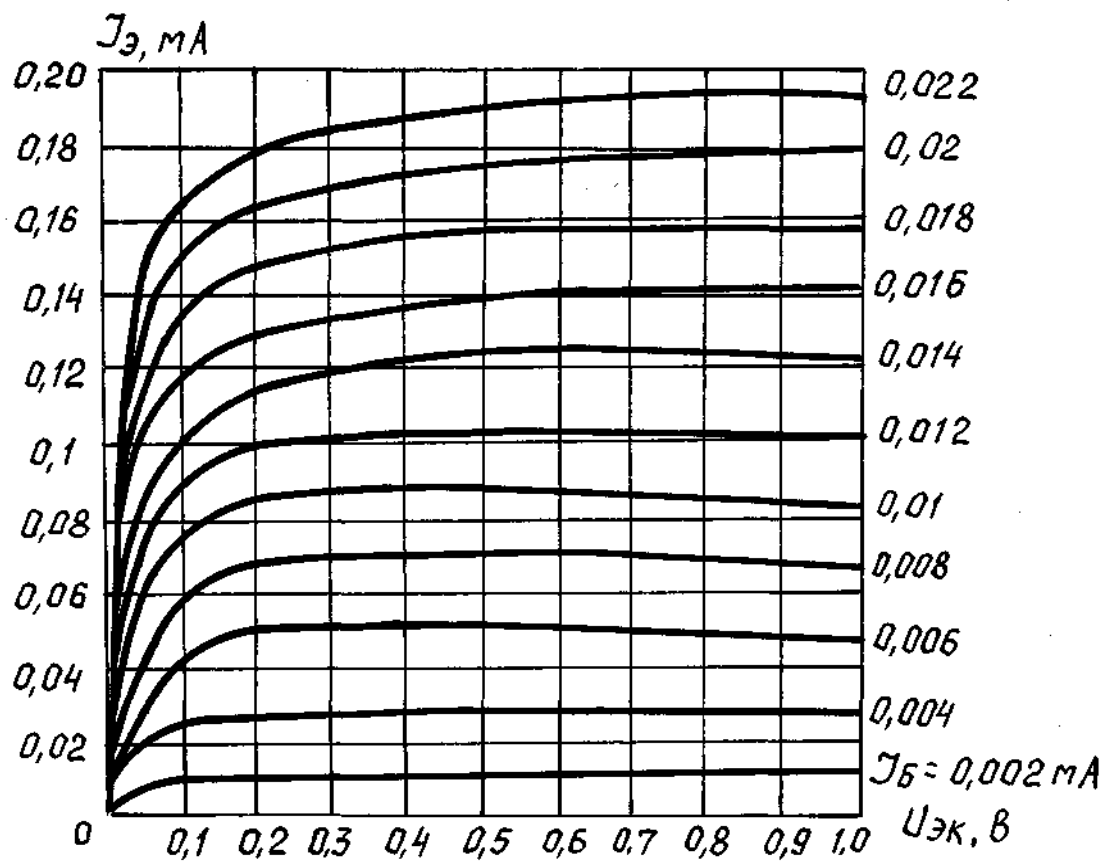


Рис. 7

Типовые выходные вольт-амперные характеристики транзисторов  
 КТ209Б, КТ209Д, КТ209И, КТ209М в схеме с общим эмиттером  
 в микрорежимах при  $t_{\text{окр}} = (25 \pm 10)^{\circ}\text{C}$   
 (прямое включение)

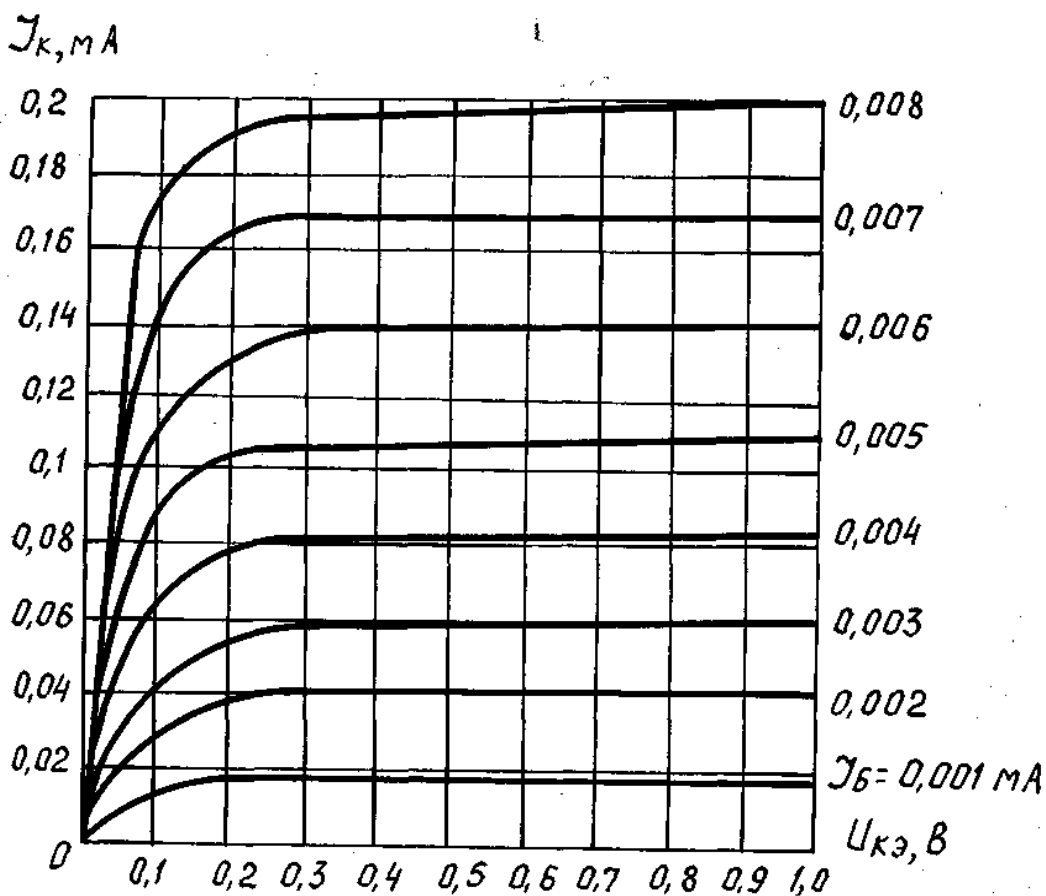


Рис. 8

Типовые выходные вольт-амперные характеристики транзисторов  
 КТ209Б, КТ209Д, КТ209И, КТ209М в схеме с общим эмиттером  
 в микрорежимах при  $t_{\text{окр}} = (25 \pm 10)^{\circ}\text{C}$   
 (инверсное включение)

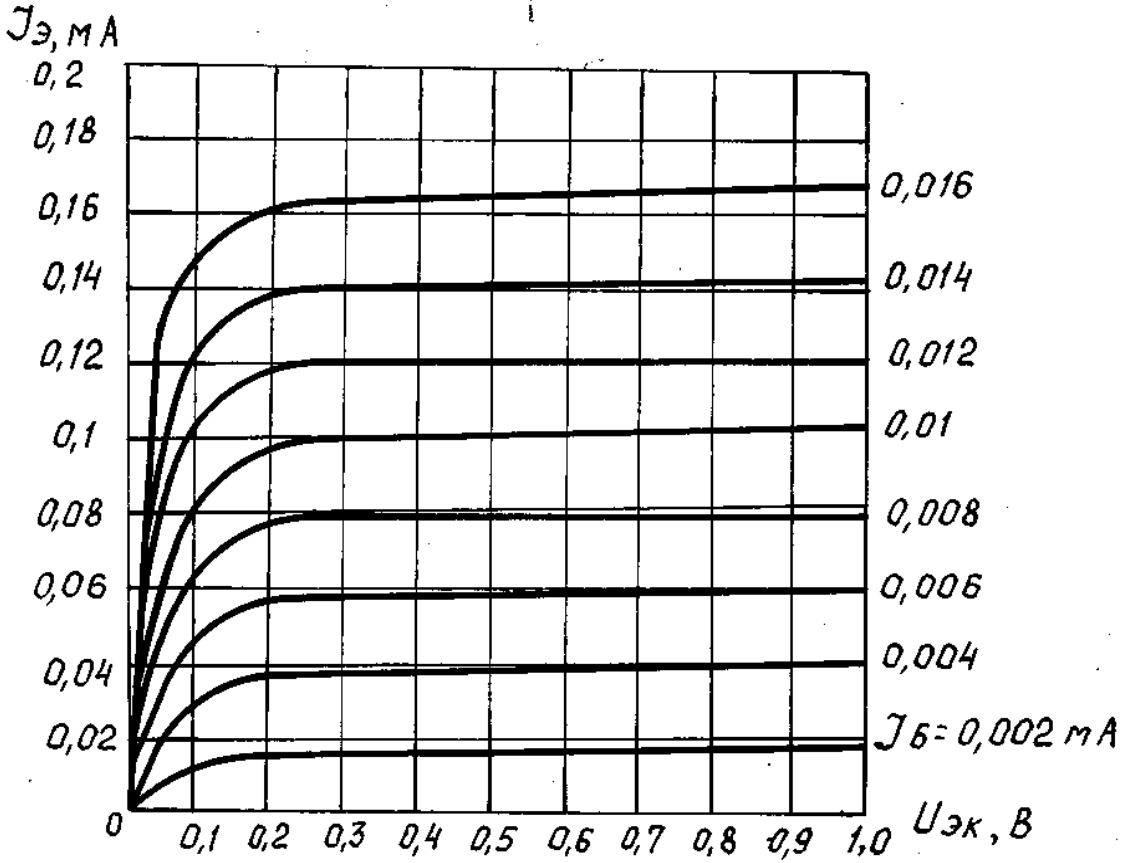


Рис. 9

Типовые выходные вольт-амперные характеристики транзисторов  
КТ209В, КТ209Е, КТ209К в схеме с общим эмиттером в  
микрорежимах при  $t_{\text{окр}} = (25 \pm 10)^{\circ}\text{C}$   
(прямое включение)

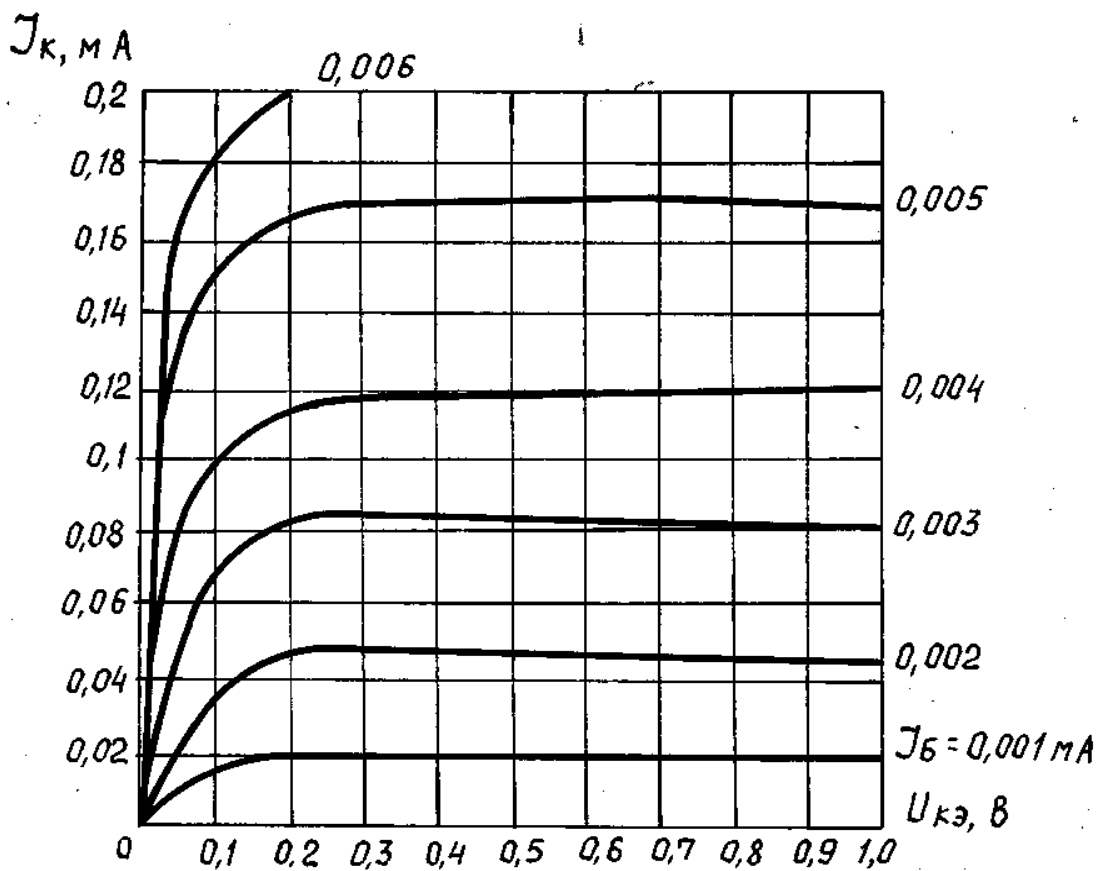


Рис. 10

Типовые выходные вольт-амперные характеристики транзисторов  
КТ209В, КТ209Е, КТ209К в схеме с общим эмиттером в микрорежимах  
при  $t_{\text{окр}} = (25 \pm 10)^{\circ}\text{C}$   
(инверсное включение)

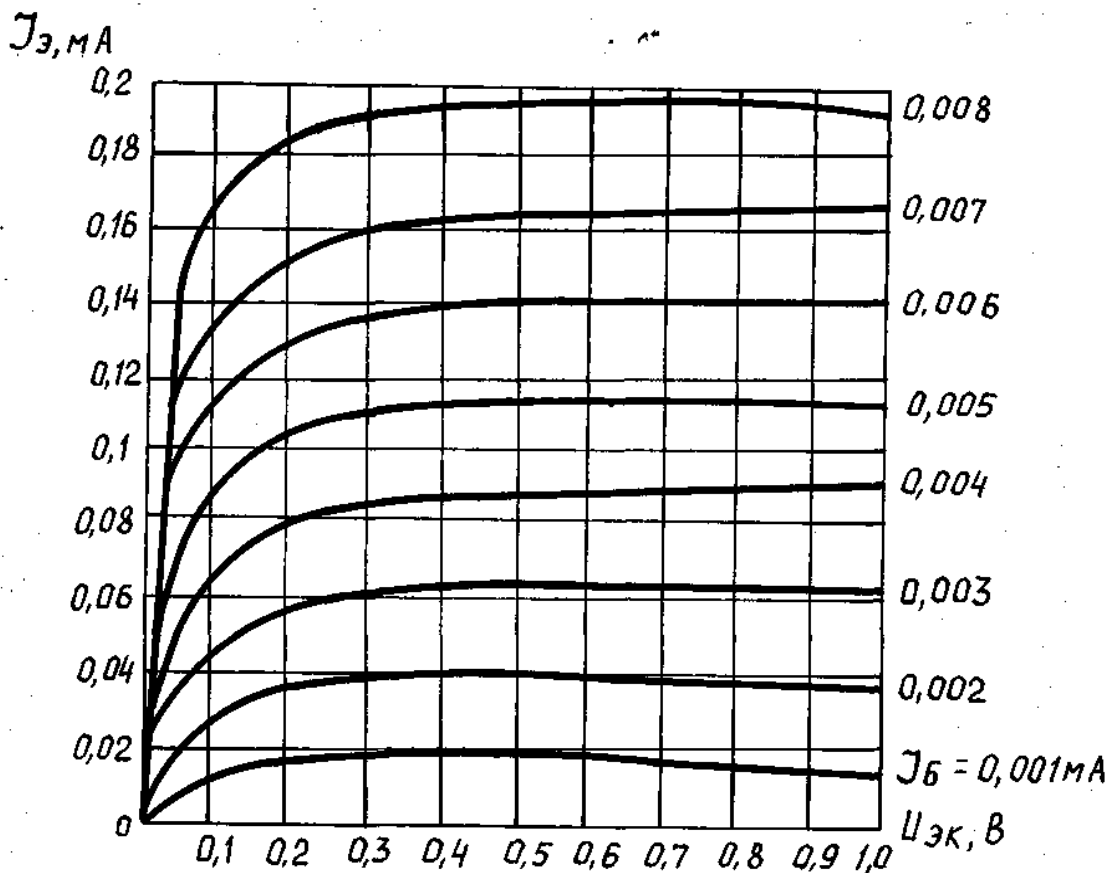


Рис. II

Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от температуры окружающей среды транзисторов КТ209 при

$$U_{кэ} = -1 \text{ В}, \quad I_K = 20 \text{ мА}$$

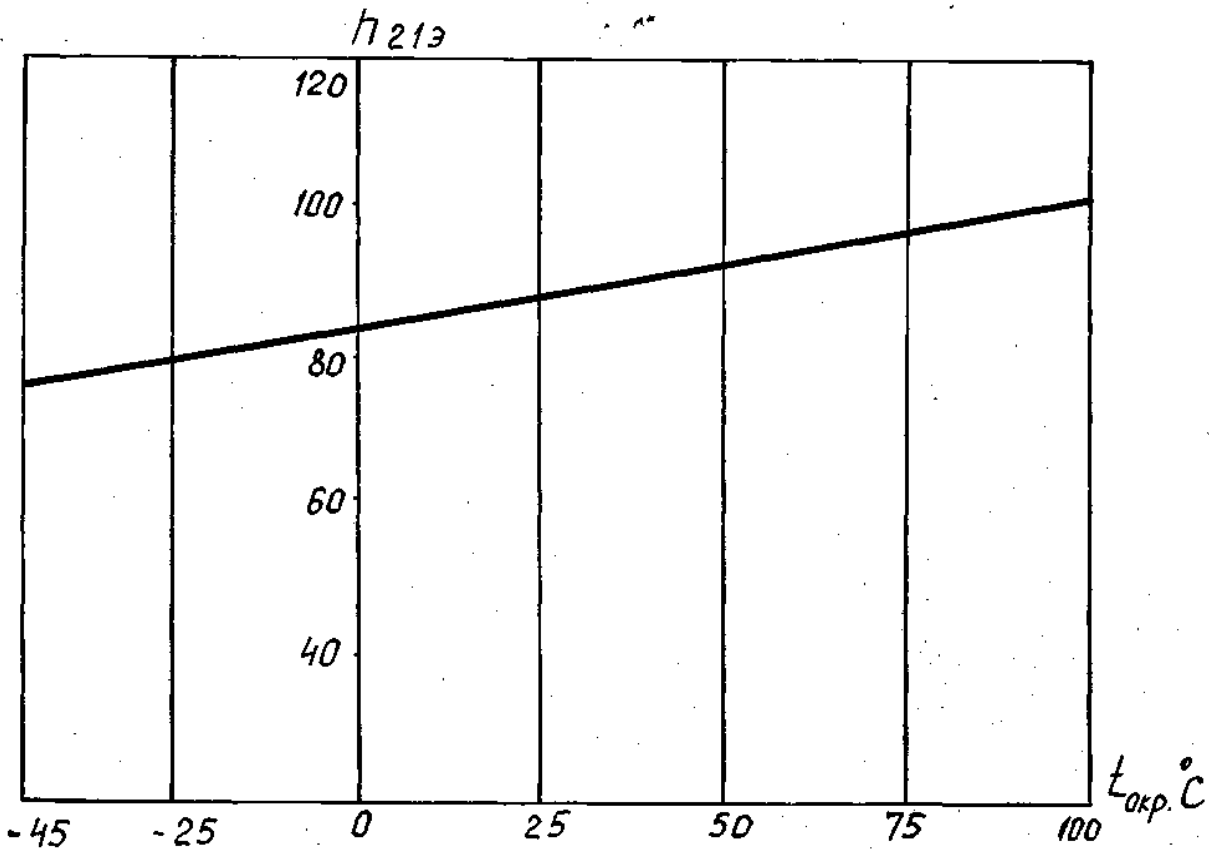
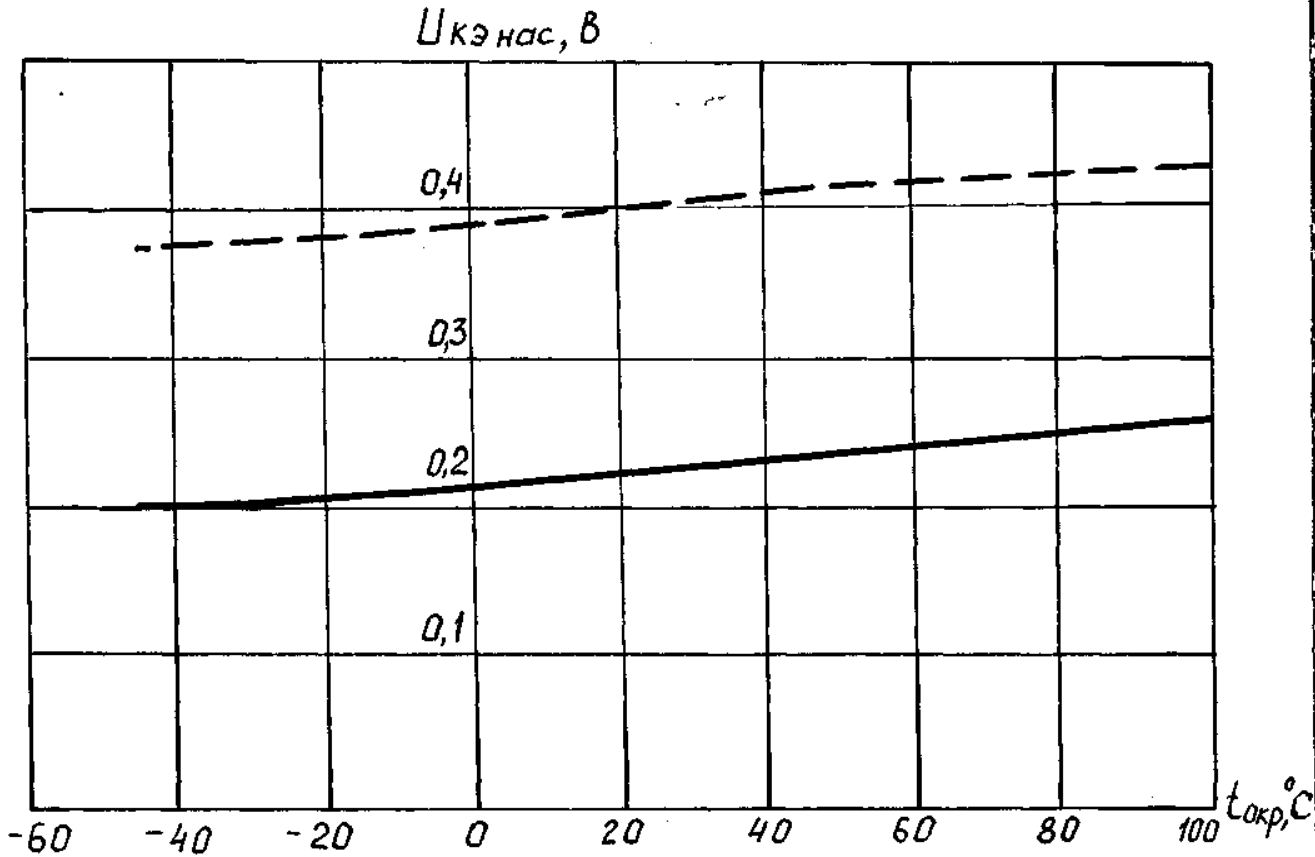


Рис. 12

Зависимость напряжения насыщения коллектор-эмиттер от температуры окружающей среды транзисторов КТ209 при

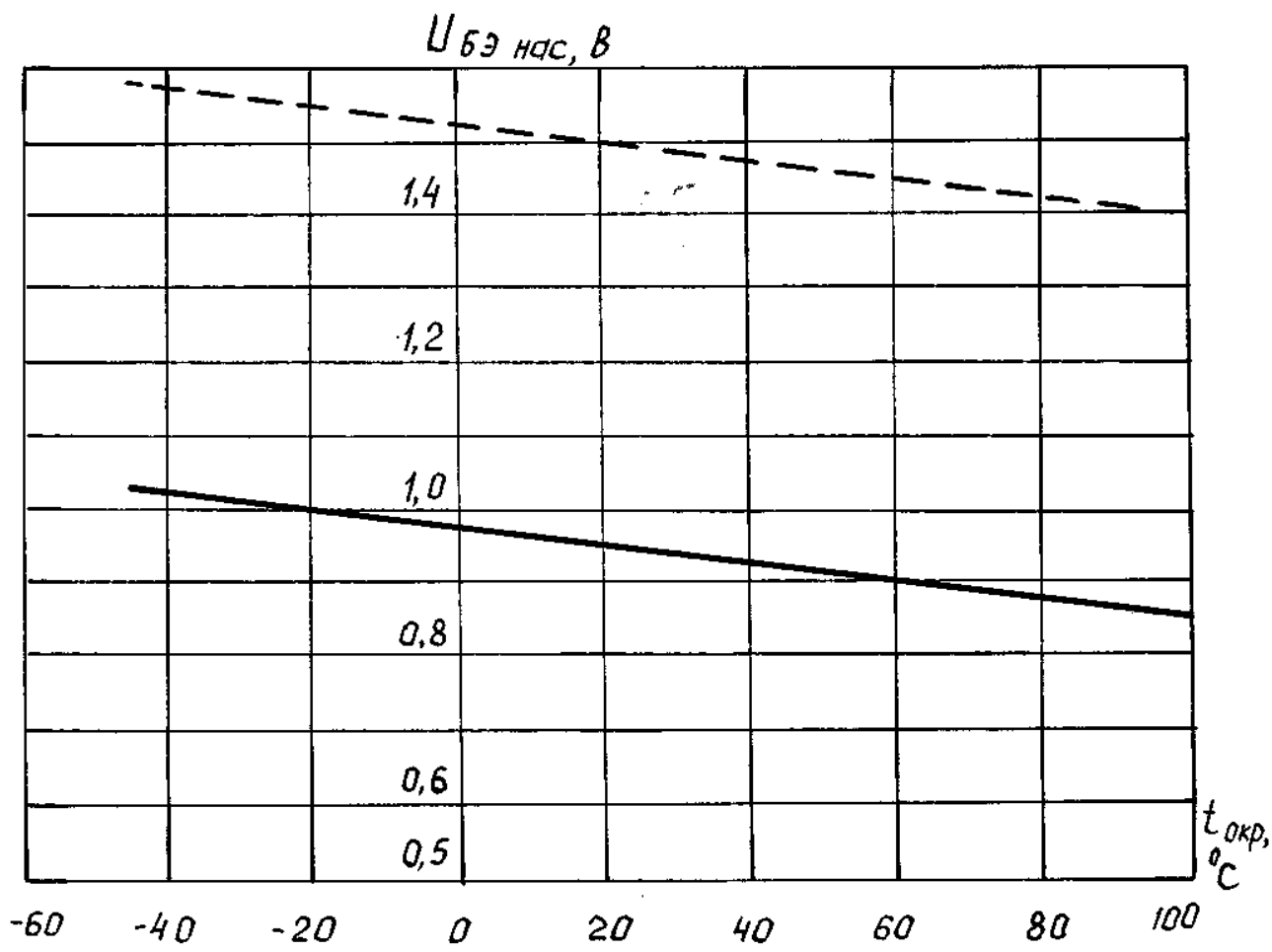
$$I_K = 300 \text{ мА}, \quad I_B = 30 \text{ мА}$$



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

Рис. 13

Зависимость напряжение насыщения база-эмиттер от температуры окружающей среды транзисторов КТ209 при  $I_K = 300 \text{ мА}$ ,  $I_B = 30 \text{ мА}$

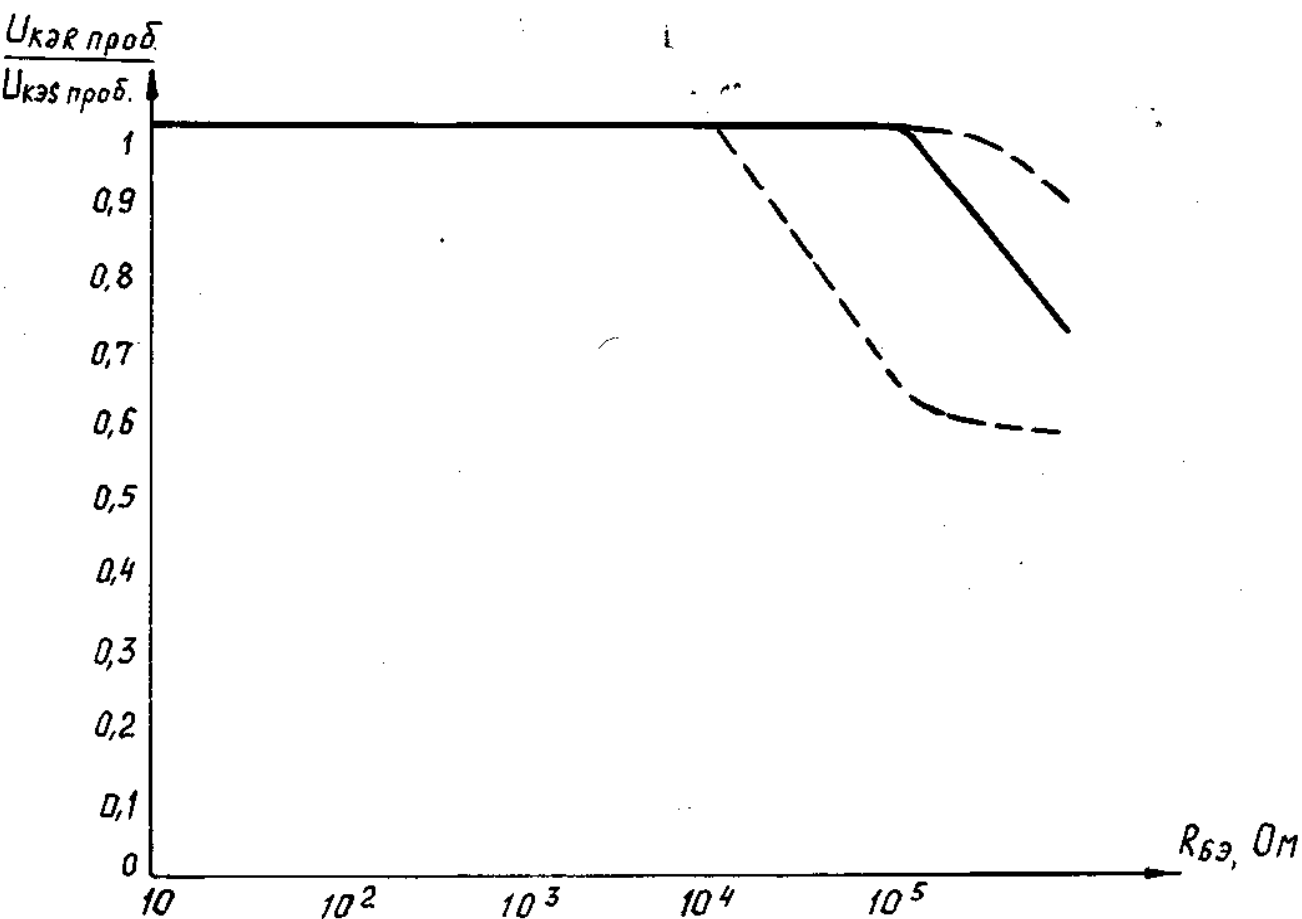


\_\_\_\_\_ типовая зависимость  
 - - - - - граница 95 % разброса

Рис. 14



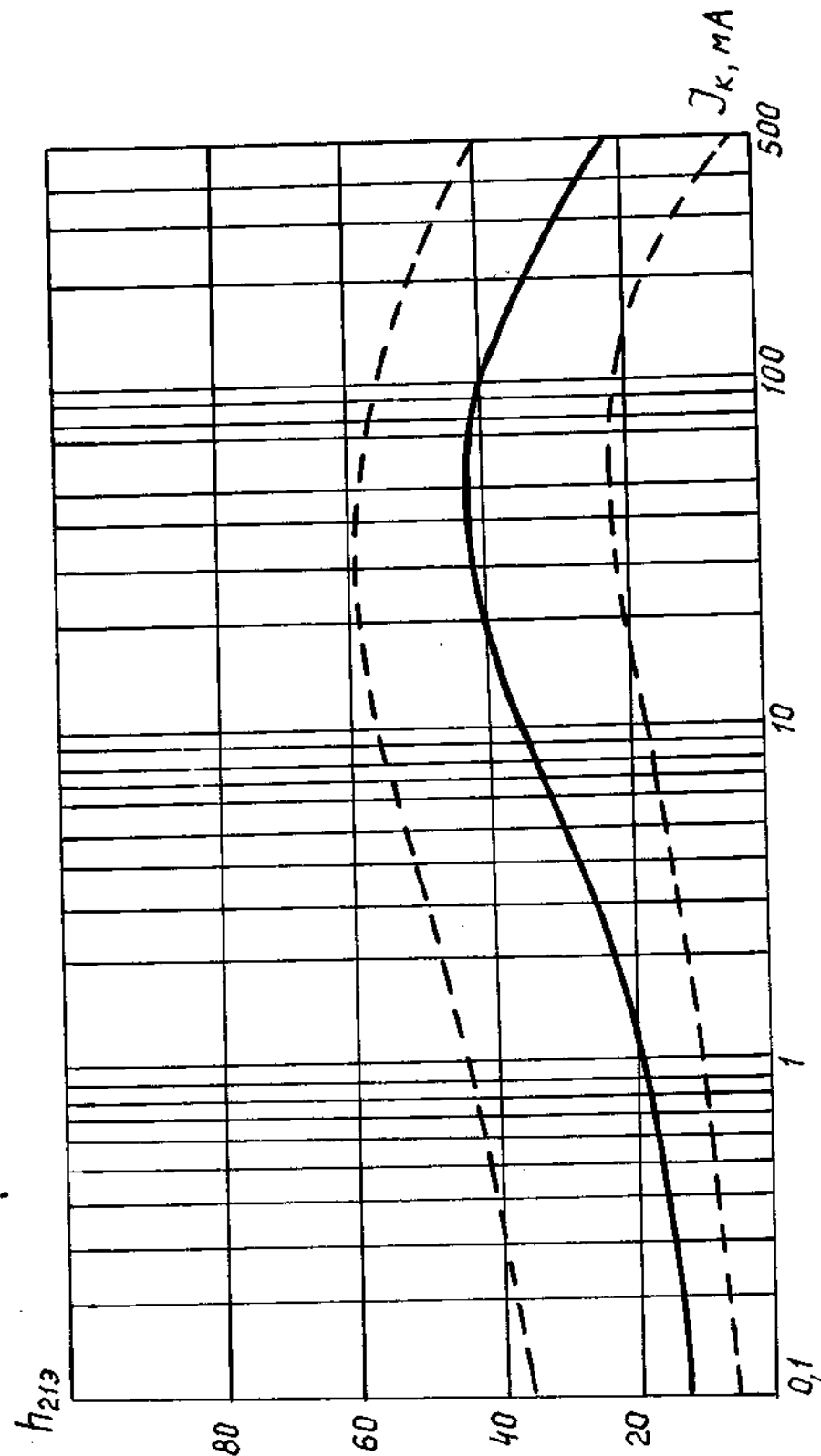
Типовая зависимость пробивного напряжения коллектор-эмиттер от сопротивления в цепи база-эмиттер транзисторов КТ209 при  $t_{\text{окр}} = (25 \pm 10)^{\circ}\text{C}$



————— типовая зависимость  
----- границы 95% разброса

Рис. 15

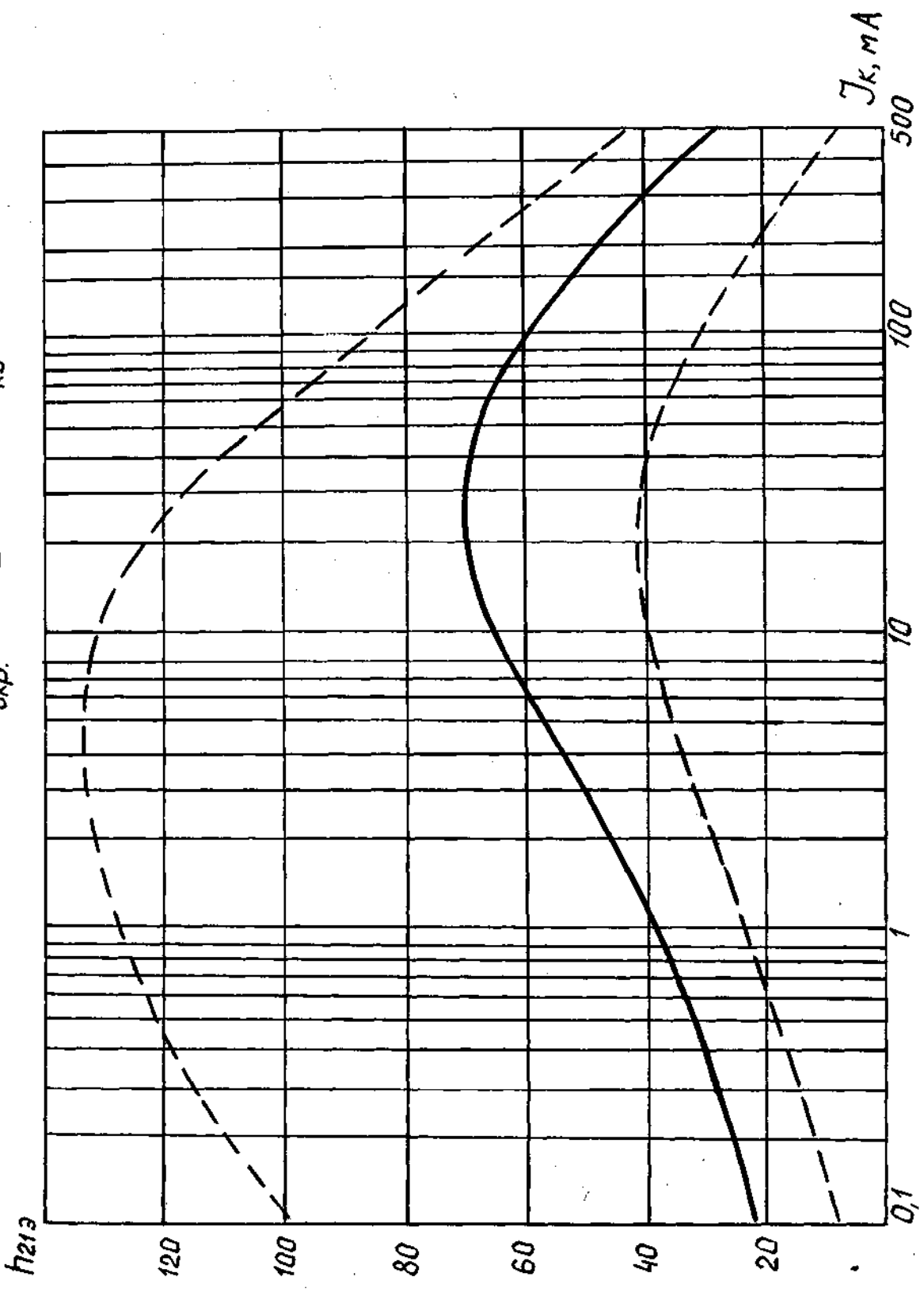
Зависимость статического коэффициента передачи тока от тока коллектора транзисторов  
 КТ209А, КТ209Г, КТ209Ж, КТ209Л при  $U_{кз} = -1 В$  и  $t_{окр} = (25 \pm 10)^{\circ}C$



— типовой зависимость  
 - - - границы 95% разброса

Рис. 16

Зависимость статического коэффициента передачи тока от тока коллектора транзисторов  
 КТ209Б, КТ209Д, КТ209И, КТ209М при  $t_{окр} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$ ,  $U_{кэ} = -1\text{ В}$



ТИПОВАЯ ЗАВИСИМОСТЬ

----- 95% разброс электрических параметров

Рис. 17

Зависимость статического коэффициента передачи тока от тока коллектора транзисторов  
 КТ209В, КТ209Е при  $U_{кэ} = -1 В$  и  $t_{окр} = (25 \pm 10)^\circ C$

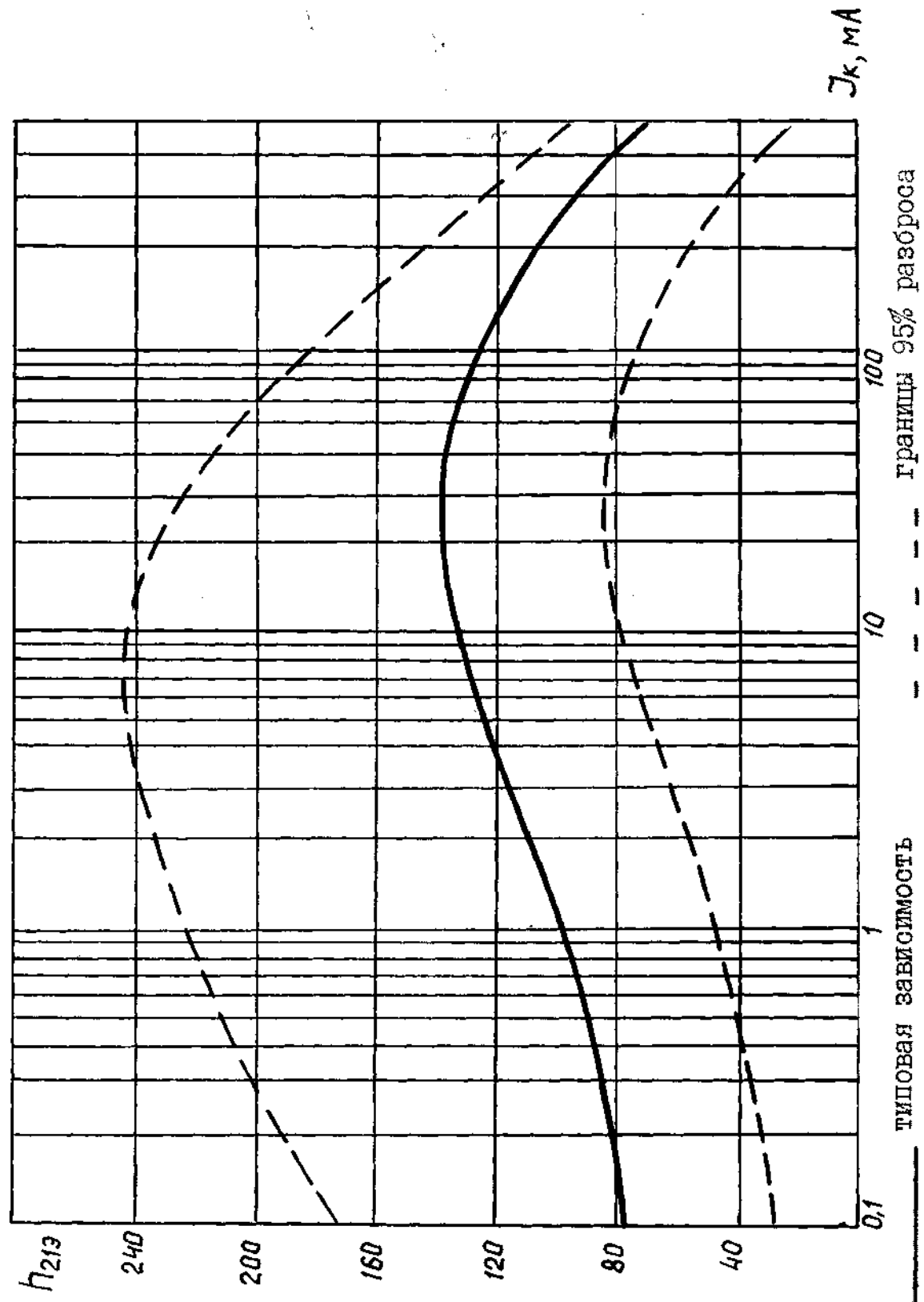
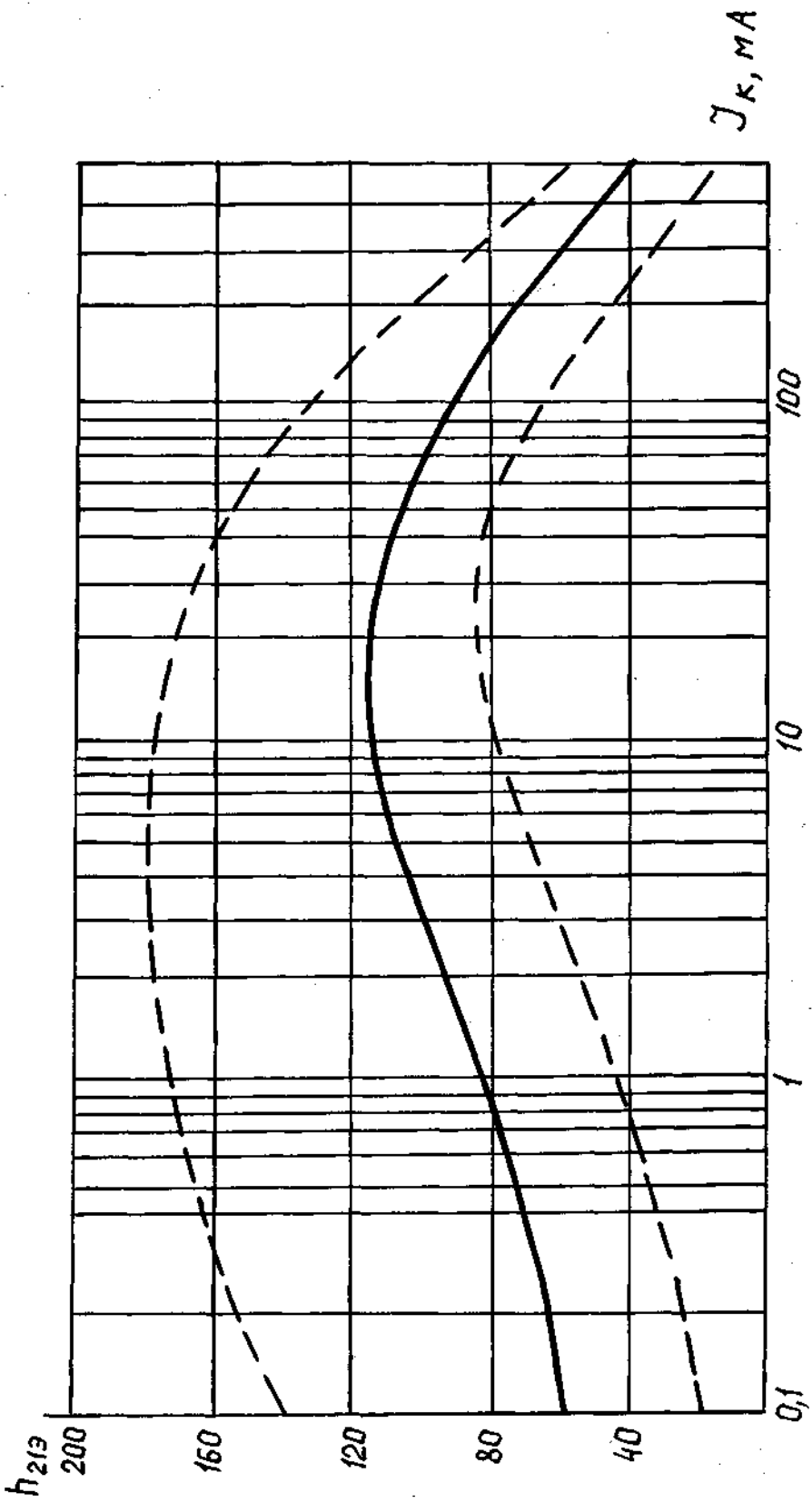


Рис. 18

Зависимость статического коэффициента передачи тока от тока коллектора транзисторов КТ209К при  $U_{кз} = -1 В$  и  $t_{окр} = (25 \pm 10)^\circ C$



ТИПОВАЯ ЗАВИСИМОСТЬ  
 --- ГРАНИЦЫ 95 % РАЗБОРСА

Рис. 19

Типовые зависимости напряжения насыщения коллектор-эмиттер и напряжения насыщения база-эмиттер от тока базы транзисторов КТ209 при  $t_{окр} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$

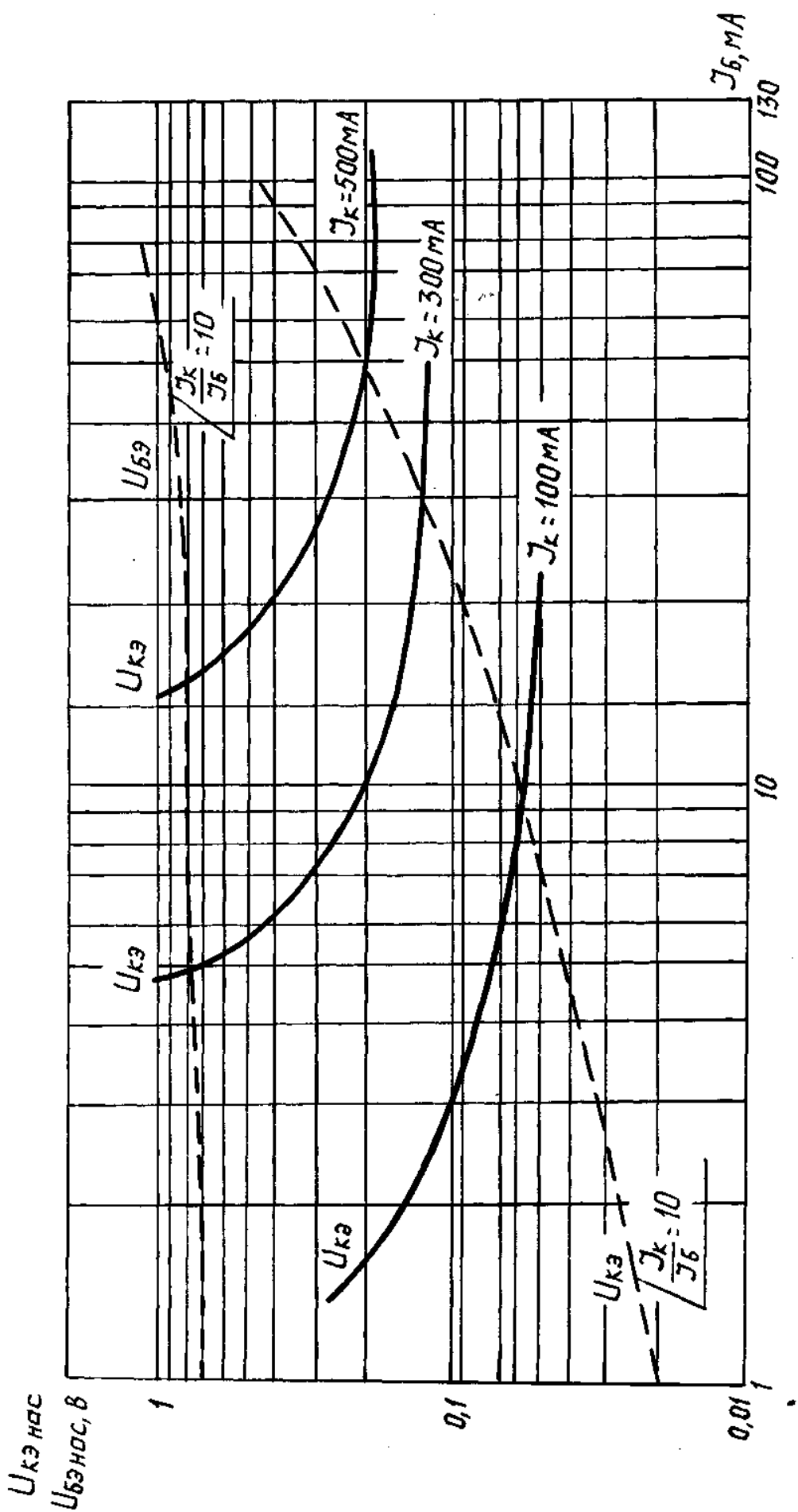


Рис. 20

Типовые зависимости напряжения насыщения коллектор-эмиттер от тока  
 базы при  $I_k = 1 \text{ мА}$ ,  $t_{\text{окр}} = (25 \pm 10)^\circ\text{С}$

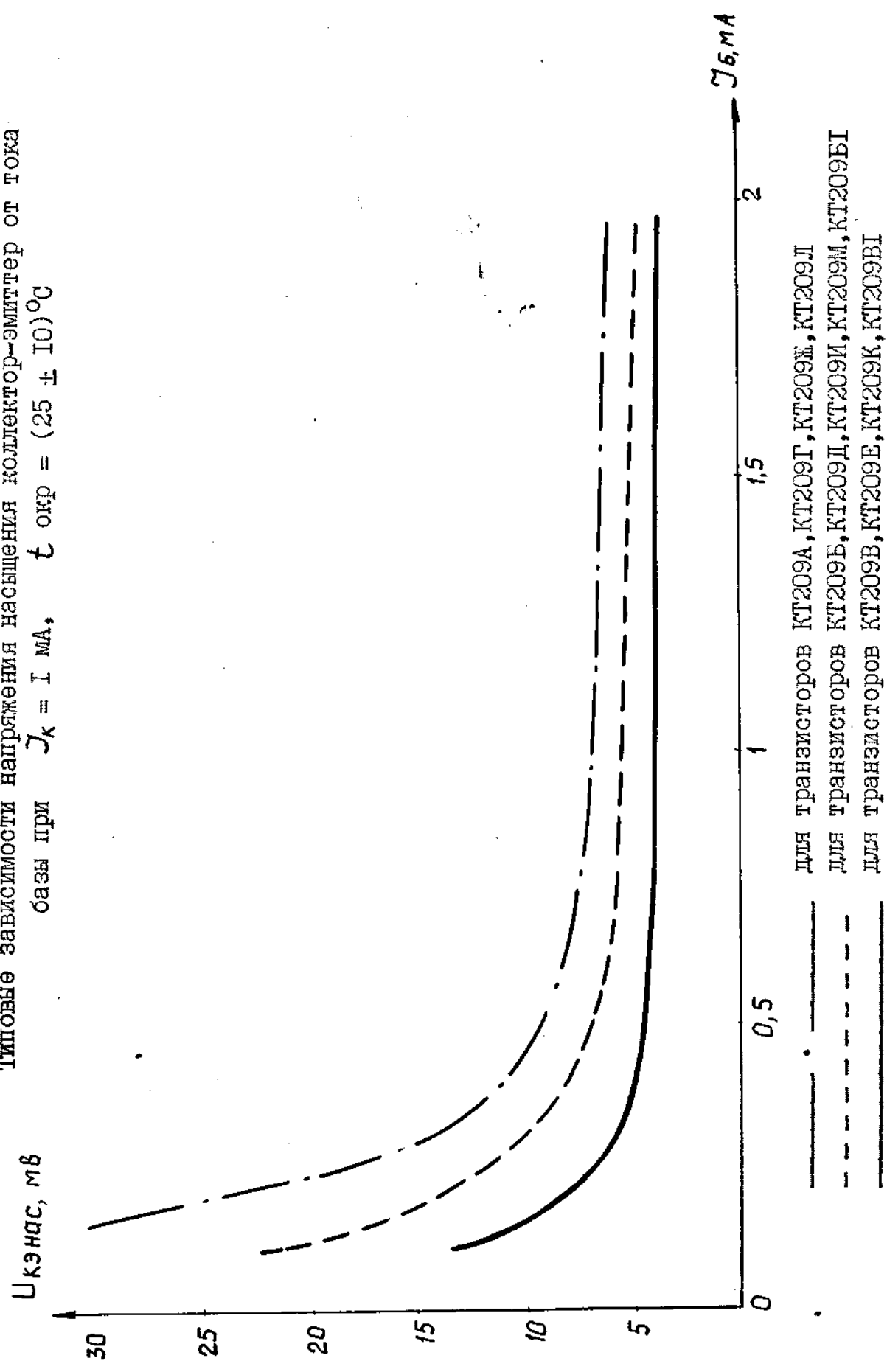


Рис. 21

Типовые зависимости напряжения насыщения коллектор-эмиттер от тока базы  
 при  $J_k = 10 \text{ мА}$ ,  $t_{окр} = (25 \pm 10)^\circ\text{С}$

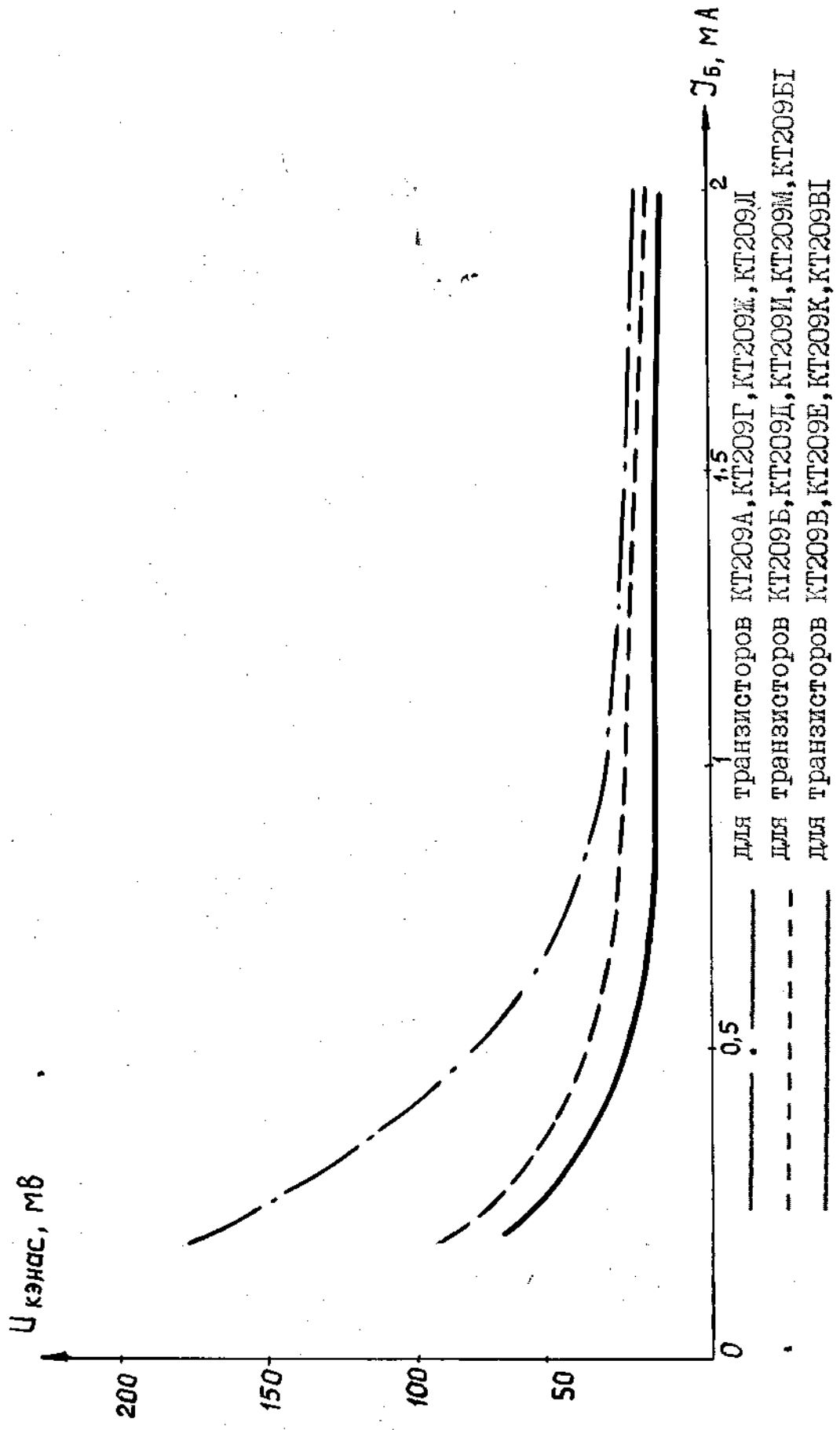
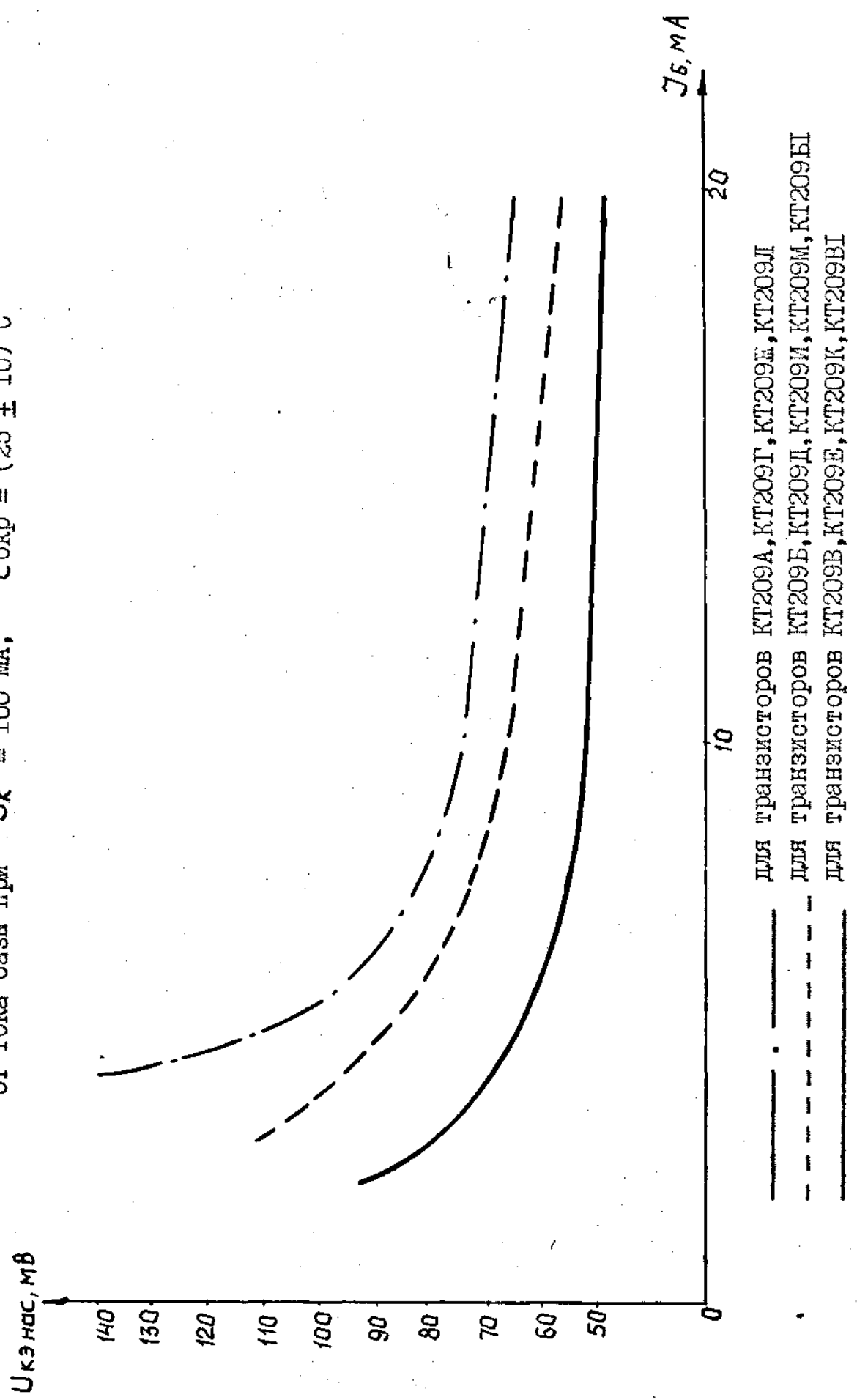


Рис. 22



Типовые зависимости напряжения насыщения коллектор-эмиттер от тока базы при  $I_k = 100 \text{ мА}$ ,  $t_{\text{окр}} = (25 \pm 10)^\circ\text{С}$



— · — для транзисторов КТ209А, КТ209Г, КТ209Ж, КТ209Л  
 - - - для транзисторов КТ209Б, КТ209Д, КТ209И, КТ209М, КТ209Ы  
 — для транзисторов КТ209В, КТ209Е, КТ209К, КТ209Ы

Рис. 23

Типовые зависимости напряжения насыщения коллектор-эмиттер от тока базы при  $I_k = 300 \text{ мА}$ ,  $t_{\text{окр}} = (25 \pm 10)^\circ\text{С}$

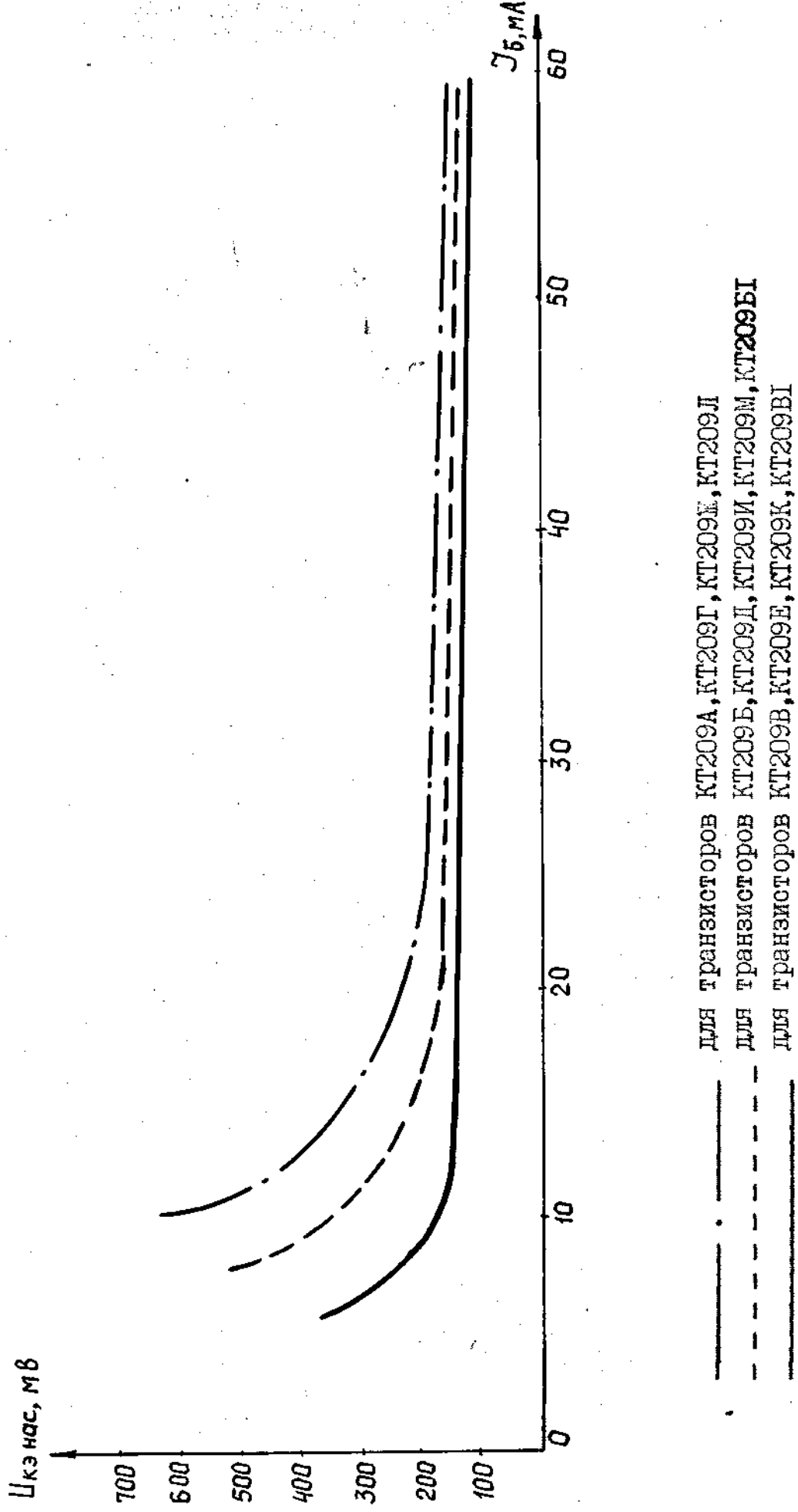


Рис. 24