

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 КТ209БІ, 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.

І. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

І.І. Термины и определения - по ГОСТ 11630 и ГОСТ 20003

Перечень обозначений документов, на которые даны ссылки в ТУ, приведен в разделе ІО.

І.2. Классификация. Условные обозначения.

І.2.І. Классификация и система условных обозначений транзисторов - по ~~ОСТ ІІ 336.919~~ ^{ОСТ 11 0948}.

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, β_{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 м/с^2 ($15g$);

линейное ускорение 2000 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°C ;

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

атмосферное повышенное давление не более 294199 Па (3 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 λ_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 КТ209Б1 КТ209В1		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, КТ209Б1, КТ209В1 КТ209Г, КТ209Д, КТ209Е КТ209Ж, КТ209И, КТ209К КТ209Л, КТ209М	$U_{кэР \text{ проб}}$	15		25
		15		25
		30		25
		45		25
		60		25
Пробивное напряжение эмиттер- база ($I_{б} = 1 \text{ мкА}$), В КТ209А, КТ209Б, КТ209В, КТ209В1, КТ209Г, КТ209Д, КТ209Е КТ209Ж, КТ209И, КТ209К, КТ209Л, КТ209М КТ209Б1	$U_{эб0 \text{ проб}}$	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 ($I_K = 300$ мА, $I_B = 30$ мА), В КТ209А, КТ209Б, КТ209В, КТ209В1, КТ209В1, КТ209Г, КТ209Д, КТ209Е, КТ209Ж, КТ209И, КТ209К, КТ209Л, КТ209М	$U_{кэнас}$		0,4	25
Напряжение насыщения база- эмиттер ($I_K = 300$ мА, $I_B = 30$ 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, °С
		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
Максимально допустимое постоянное напряжение коллектор-эмиттер ($R_{БЭ} \leq 10 \text{ кОм}$), В КТ209А, КТ209Б, КТ209В, КТ209ВІ, КТ209ВІІ КТ209Г, КТ209Д, КТ209Е КТ209Ж, КТ209И, КТ209К КТ209Л, КТ209М	$U_{кэ \text{ max}}$	15 30 45 60	I I I I
Максимально допустимое постоянное напряжение эмиттер-база, В КТ209А, КТ209Б, КТ209В, КТ209Г КТ209Д, КТ209Е, КТ209ВІ КТ209Ж, КТ209И, КТ209К, КТ209Л КТ209М КТ209ВІІ	$U_{эб \text{ max}}$	10 10 20 20 5	I I I I
Максимально допустимое постоянное напряжение коллектор-база, В КТ209А, КТ209Б, КТ209В, КТ209ВІ КТ209ВІІ КТ209Г, КТ209Д, КТ209Е КТ209Ж, КТ209И, КТ209К КТ209Л, КТ209М	$U_{кб \text{ max}}$	15 15 30 45 60	I I I I I
Максимально допустимый постоянный ток коллектора, мА	$I_{к \text{ max}}$	300	2
Максимально допустимый импульсный ток коллектора, мА	$I_{к, и \text{ max}}$	500	3, 4

Наименование параметра (условия), единица измерения, тип транзистора	Буквен- ное обозна- чение	Норма	Приме- чание
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°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°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° 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, исключаящие 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°C . При повышении температуры от 35 до 100°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>$U_{кэ} = -1 В, I_K = 30 мА$ для КТ209А, КТ209Г, КТ209Ж, КТ209Л КТ209Б, КТ209Д, КТ209И, КТ209М КТ209В, КТ209Е КТ209К</p> <p>$U_{кэ} = -1 В, I_K = 0,2 мА$ для КТ209Б1 КТ209В1</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, ($I_K = 1 мкА, R_{бэ} \leq 10 кОм$), В</p> <p>КТ209А, КТ209Б, КТ209В, КТ209Б1, КТ209В1</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, ($I_B = 1 \text{ мкА}$), 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 ($I_K = 300 \text{ мА}$, $I_B = 30 \text{ мА}$), В КТ209А, КТ209Б, КТ209В, КТ209В1, КТ209В1, КТ209Г, КТ209Д, КТ209Е, КТ209Ж, КТ209И, КТ209К, КТ209Л, КТ209М</p>	$U_{кэнас}$			0,4				
<p>Напряжение насыщения база-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</p>	$U_{бэнас}$			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>($U_{кз} = -1 \text{ В}, I_{к} = 30 \text{ мА}$) $\frac{\quad}{U_{эк} = -1 \text{ В}, I_{э} = 30 \text{ мА}}$</p> <p>КТ209А, КТ209Б, КТ209В1, КТ209В, КТ209В1, КТ209Г, КТ209Д, КТ209Е, КТ209Ж, КТ209И, КТ209К, КТ209Л, КТ209М</p>	h_{213} h_{213i}	2	4,5	12	

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

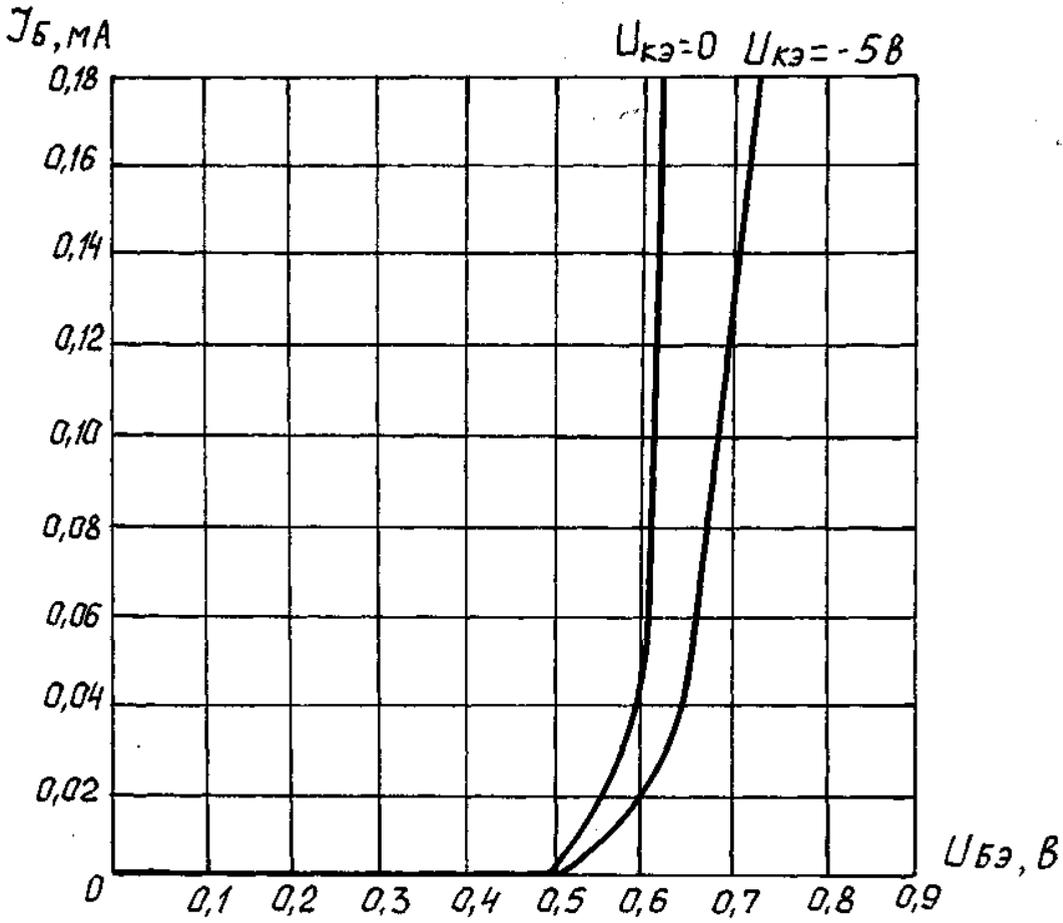


Рис. I

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

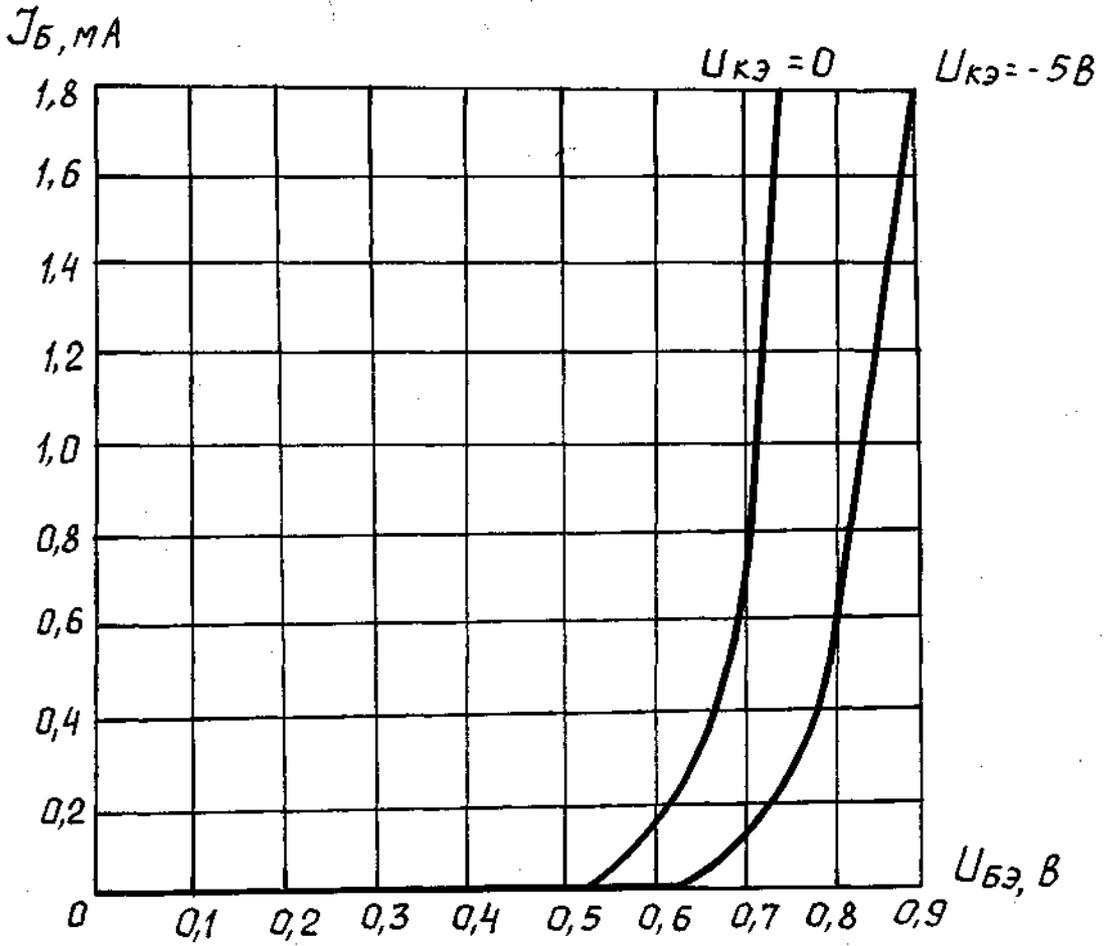
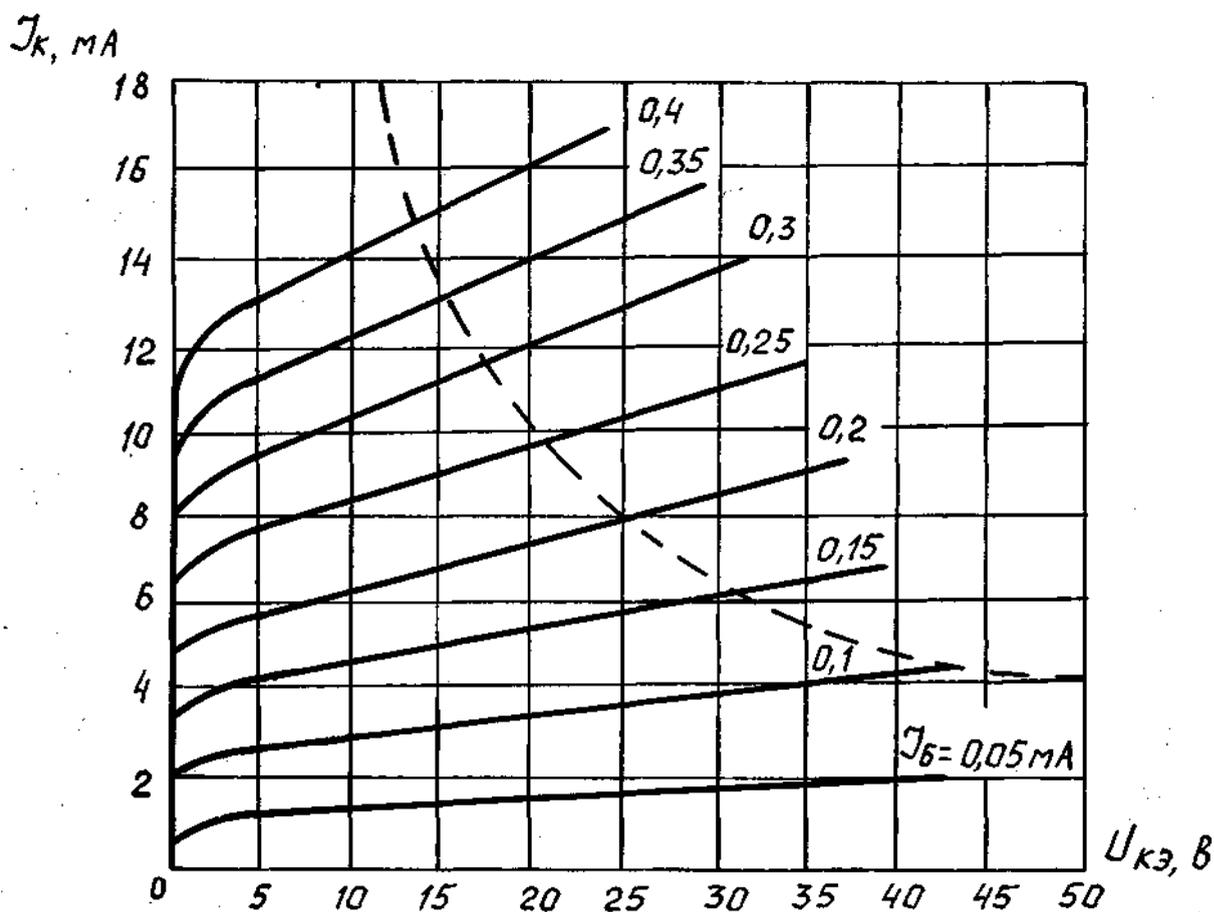


Рис. 2

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

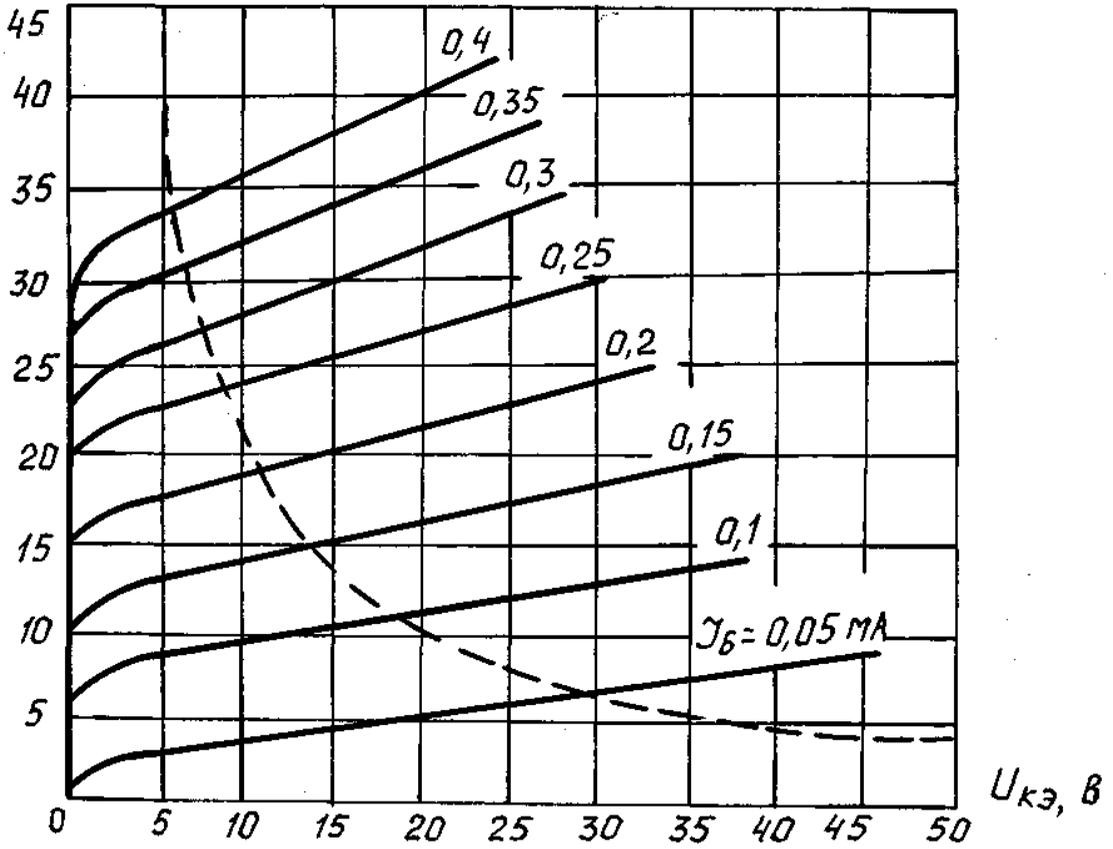


----- граница допустимой мощности

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, mA

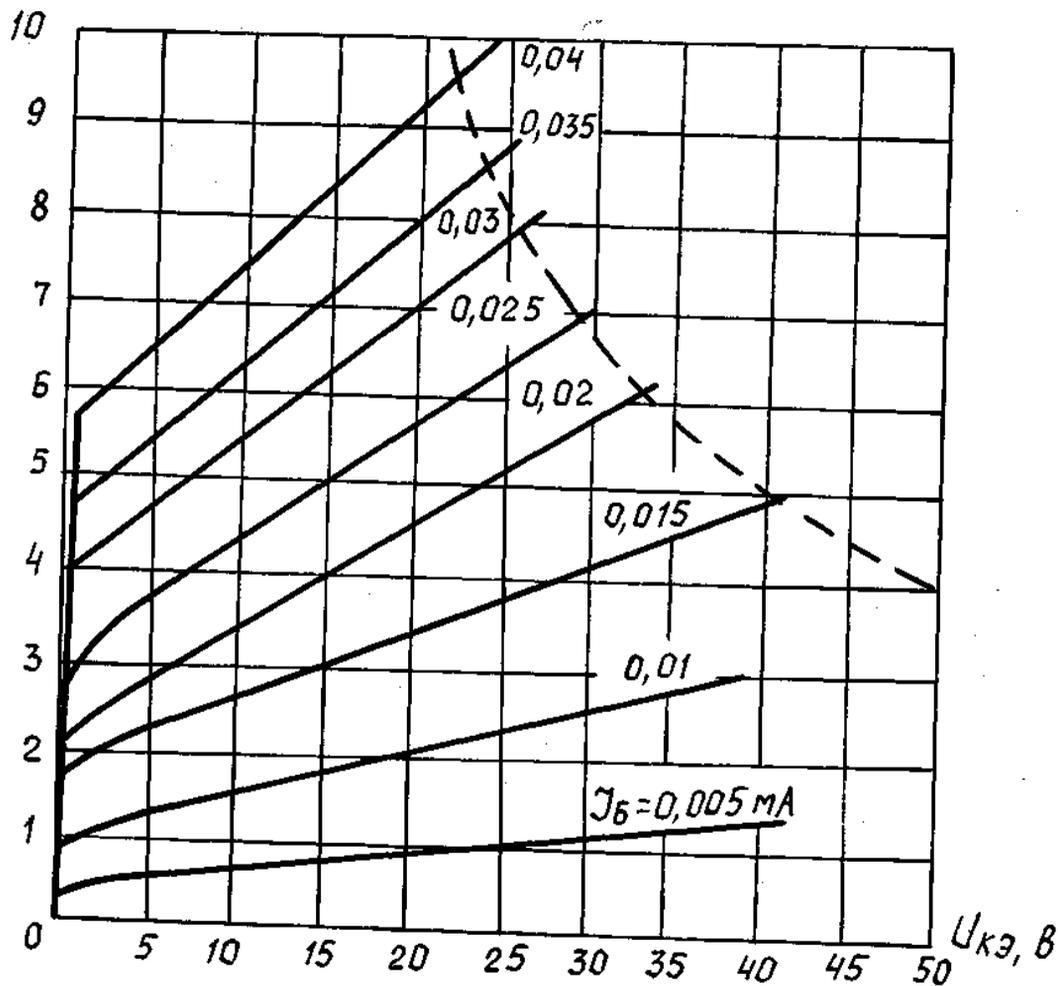


----- граница допустимой мощности

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)

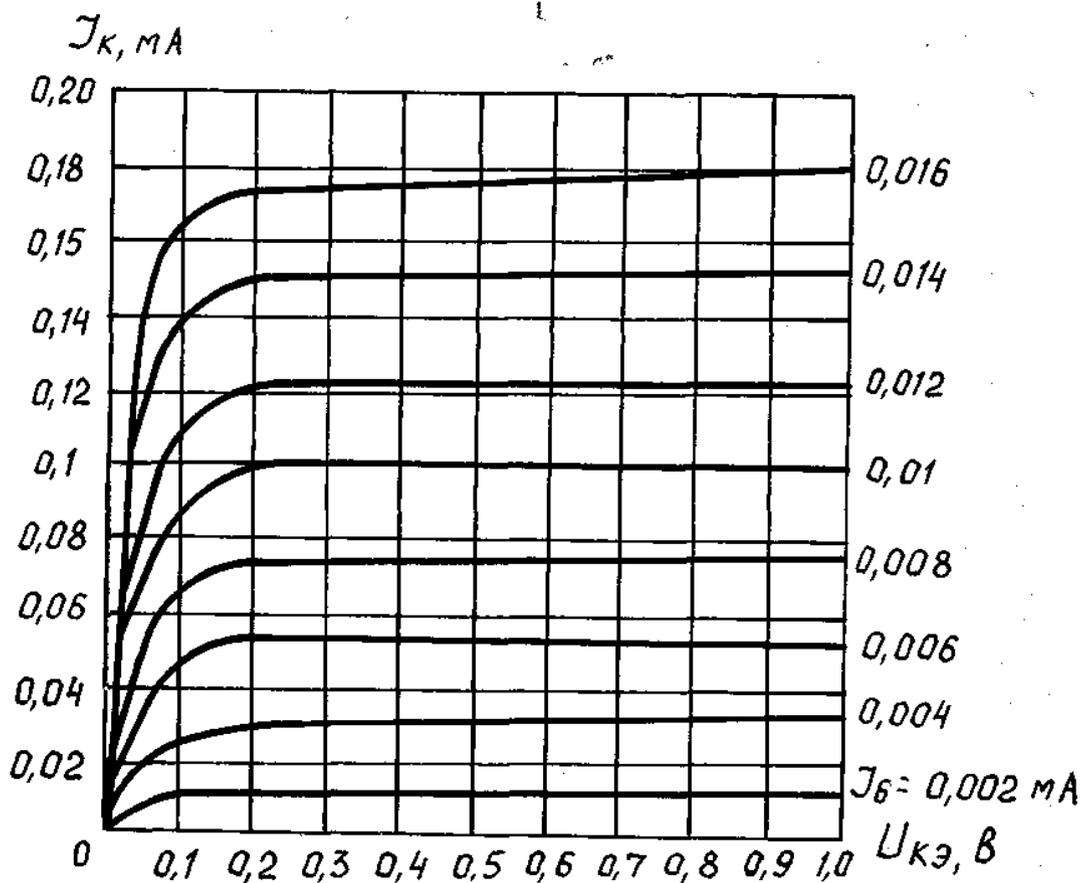


Рис. 6

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)

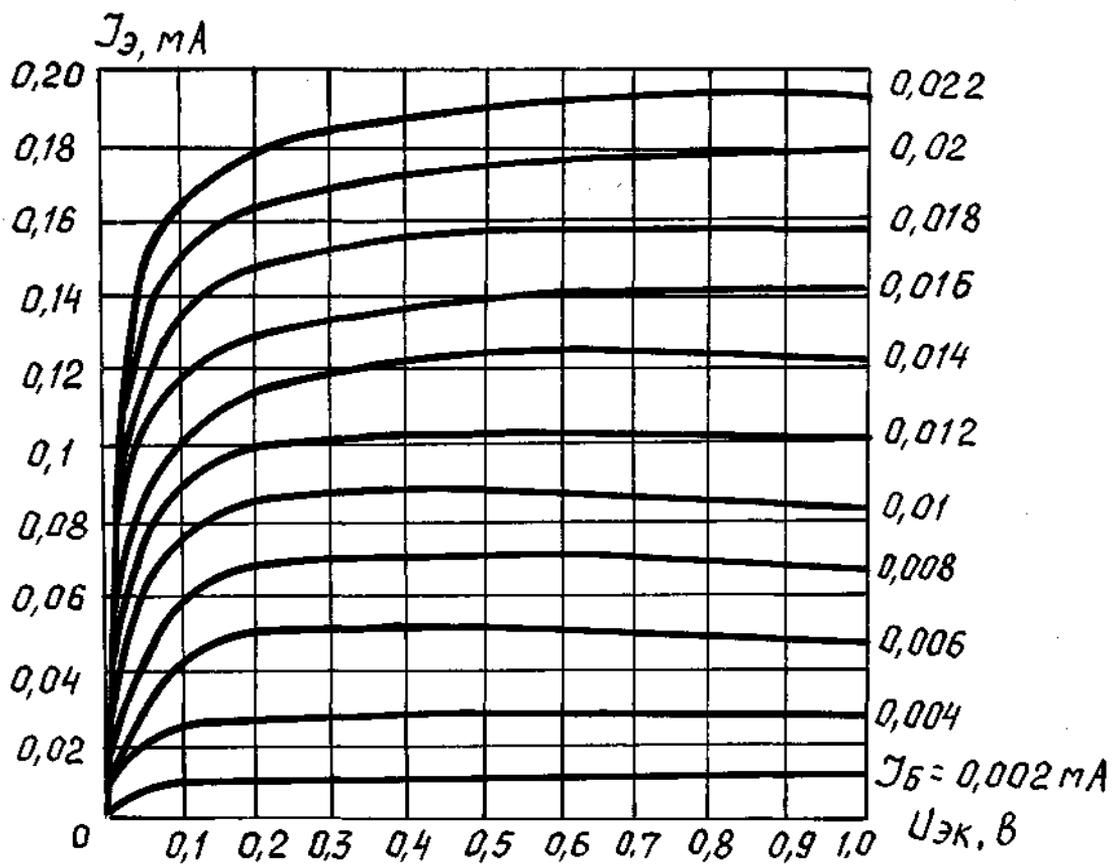


Рис. 7

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)

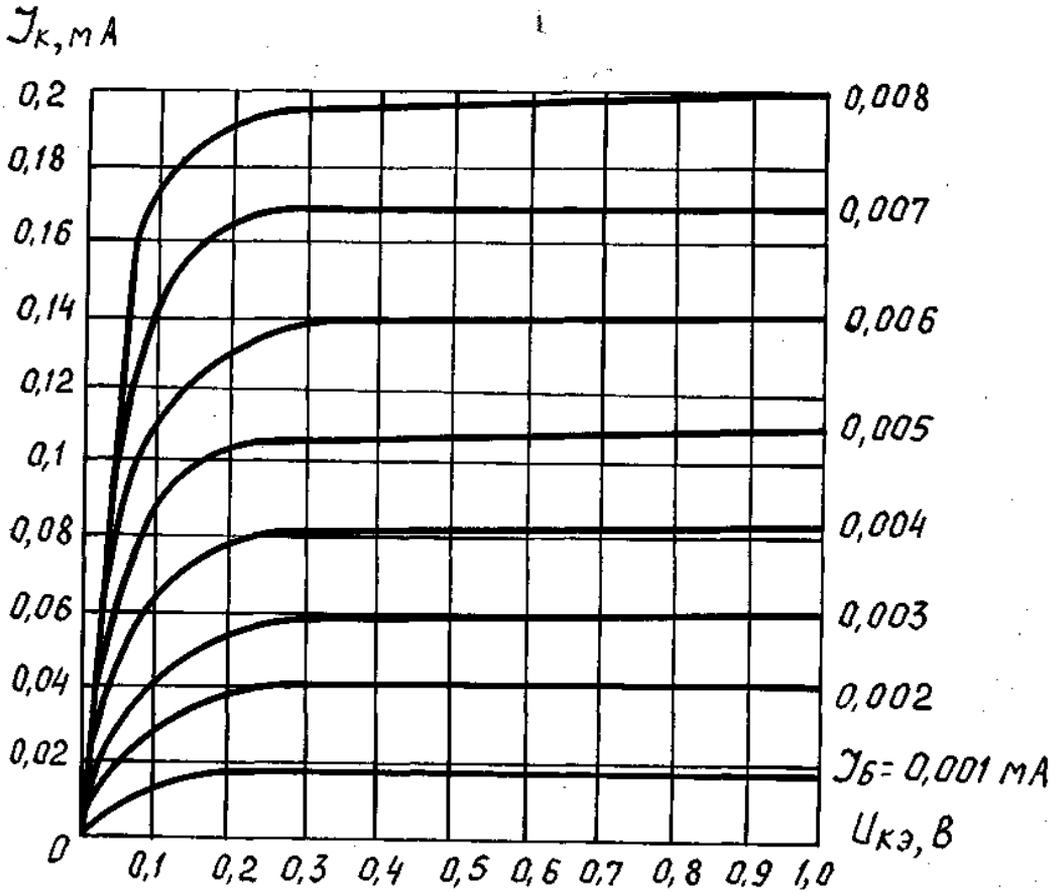


Рис. 8

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)

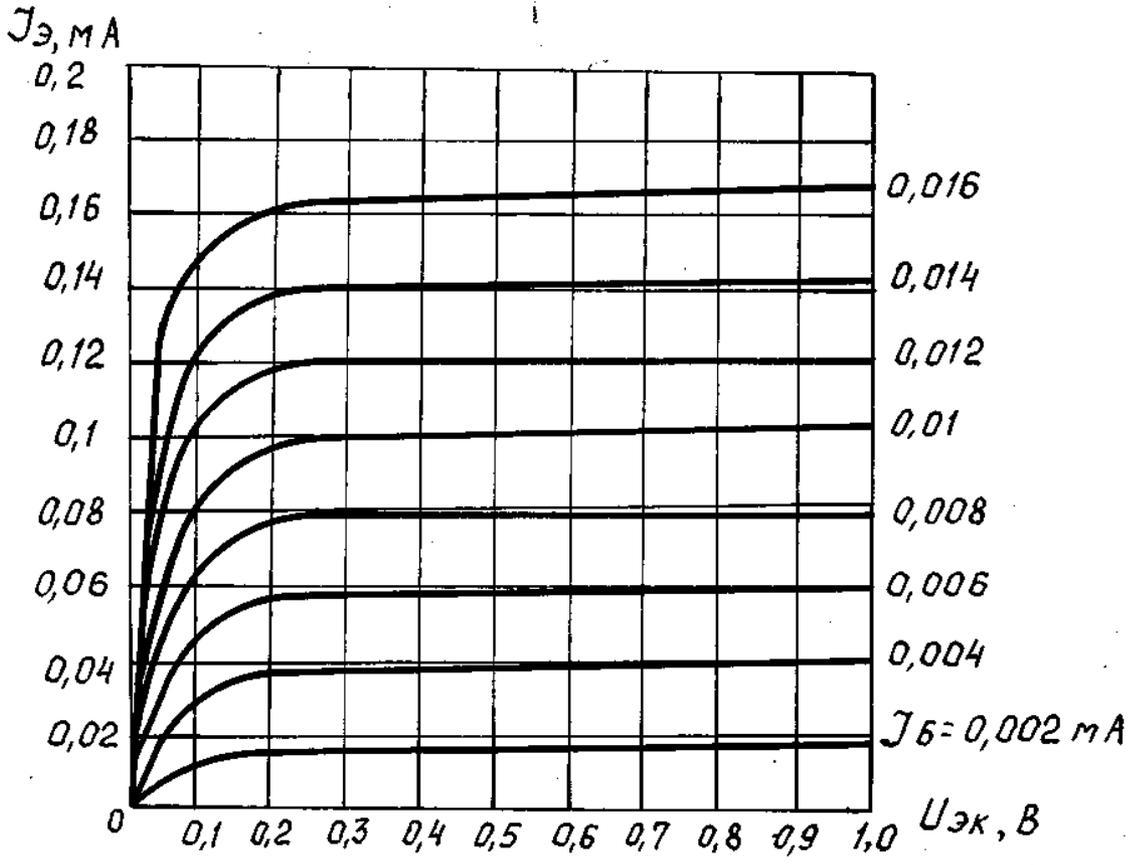


Рис. 9

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)

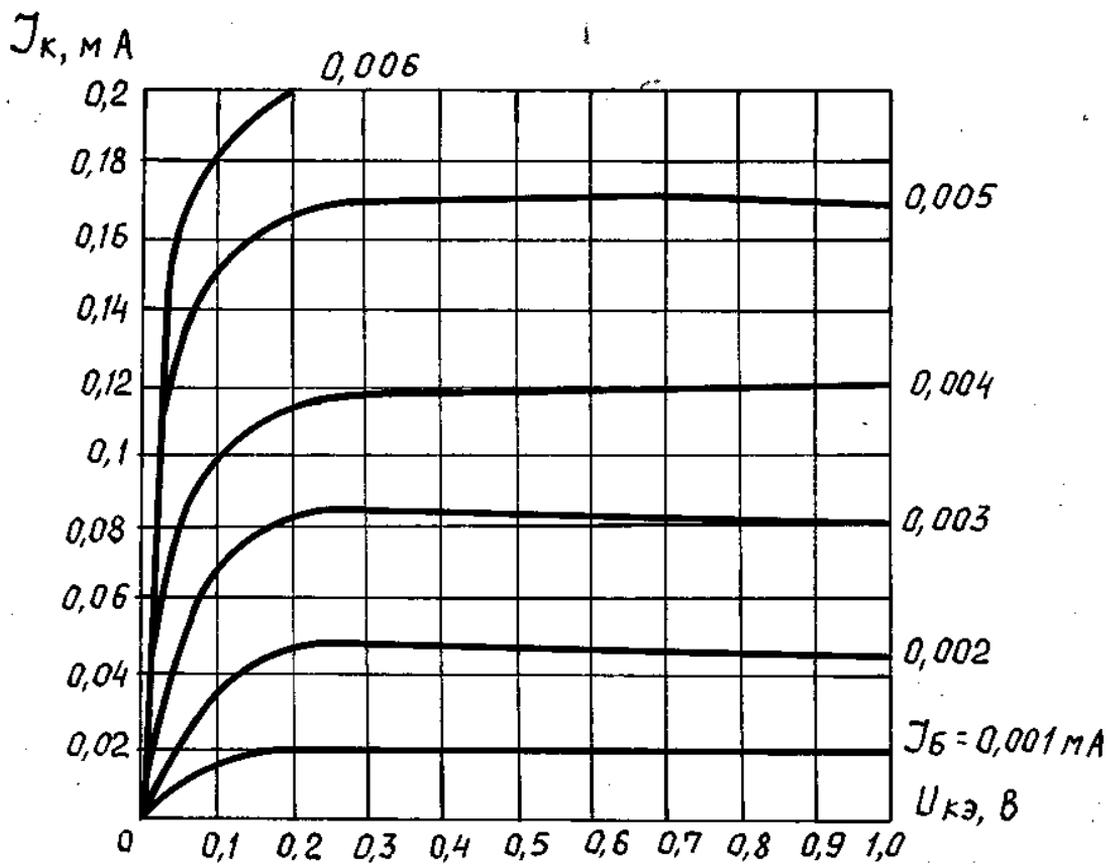


Рис. 10

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)

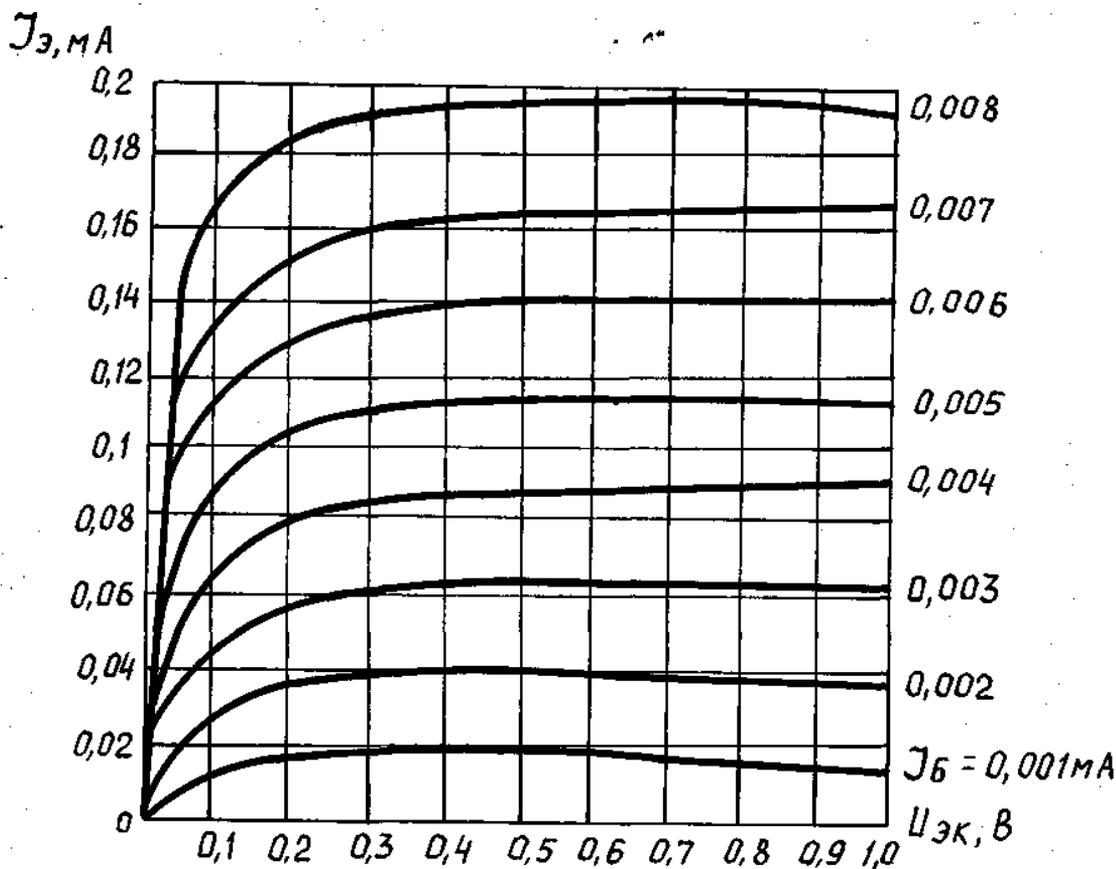


Рис. II

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

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

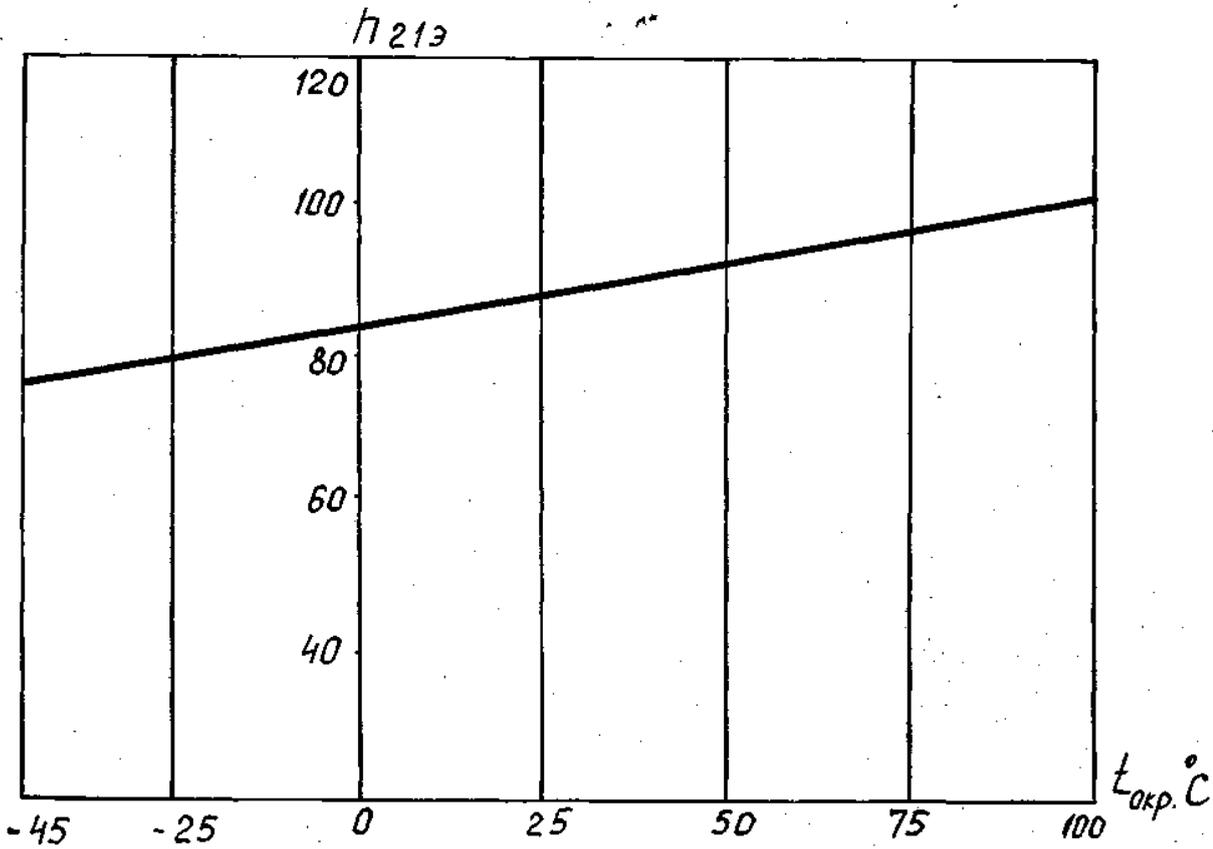
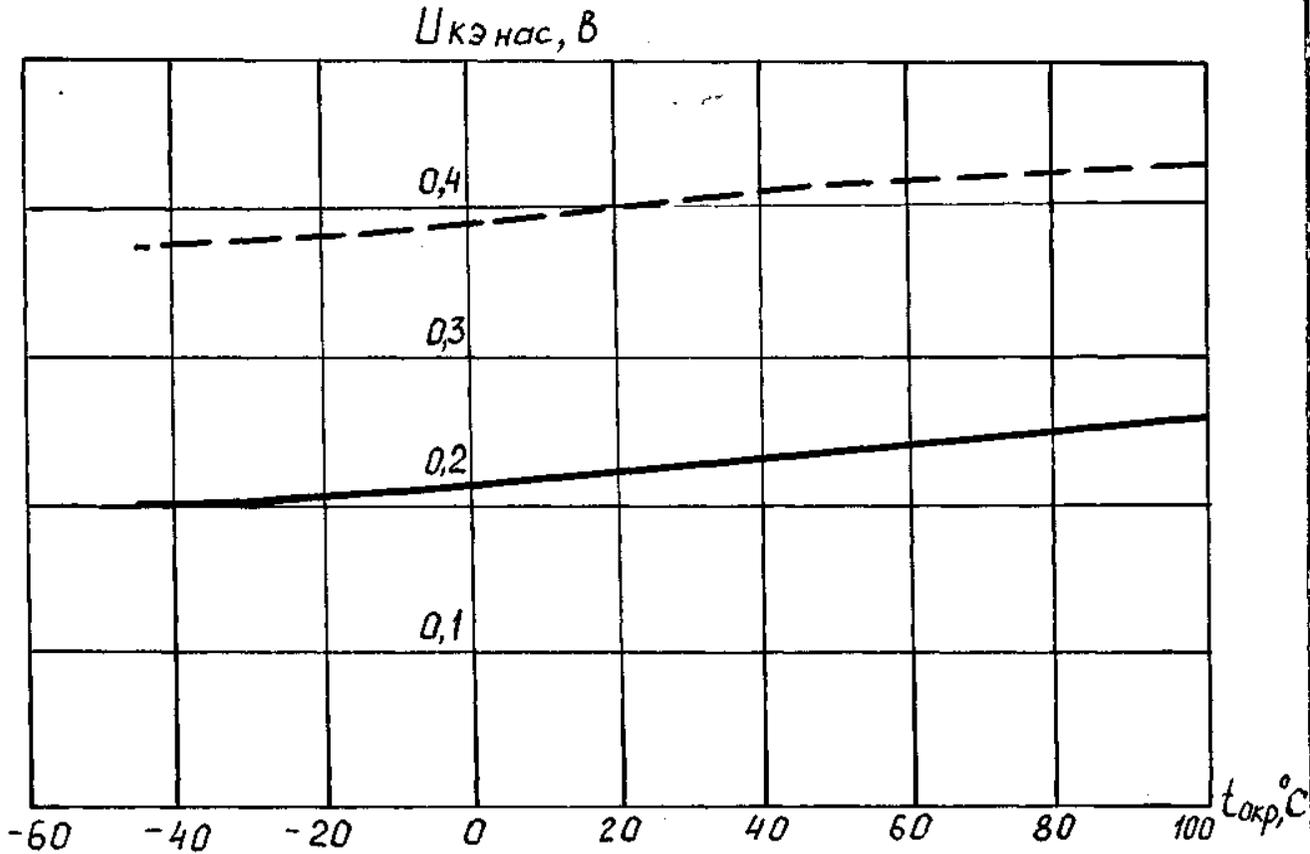


Рис. 12

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

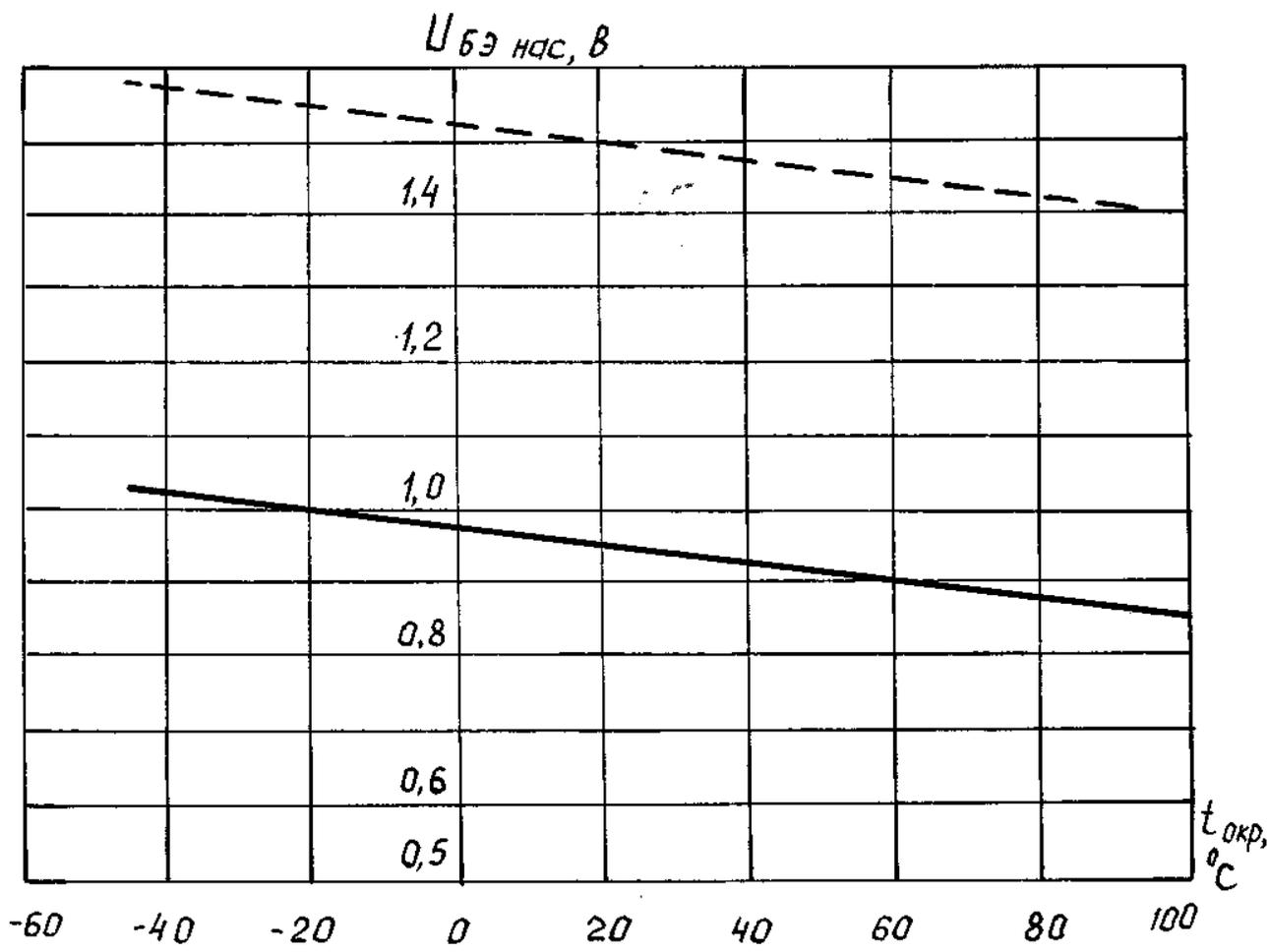
$$I_K = 300 \text{ мА}, \quad I_B = 30 \text{ мА}$$



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

Рис. 13

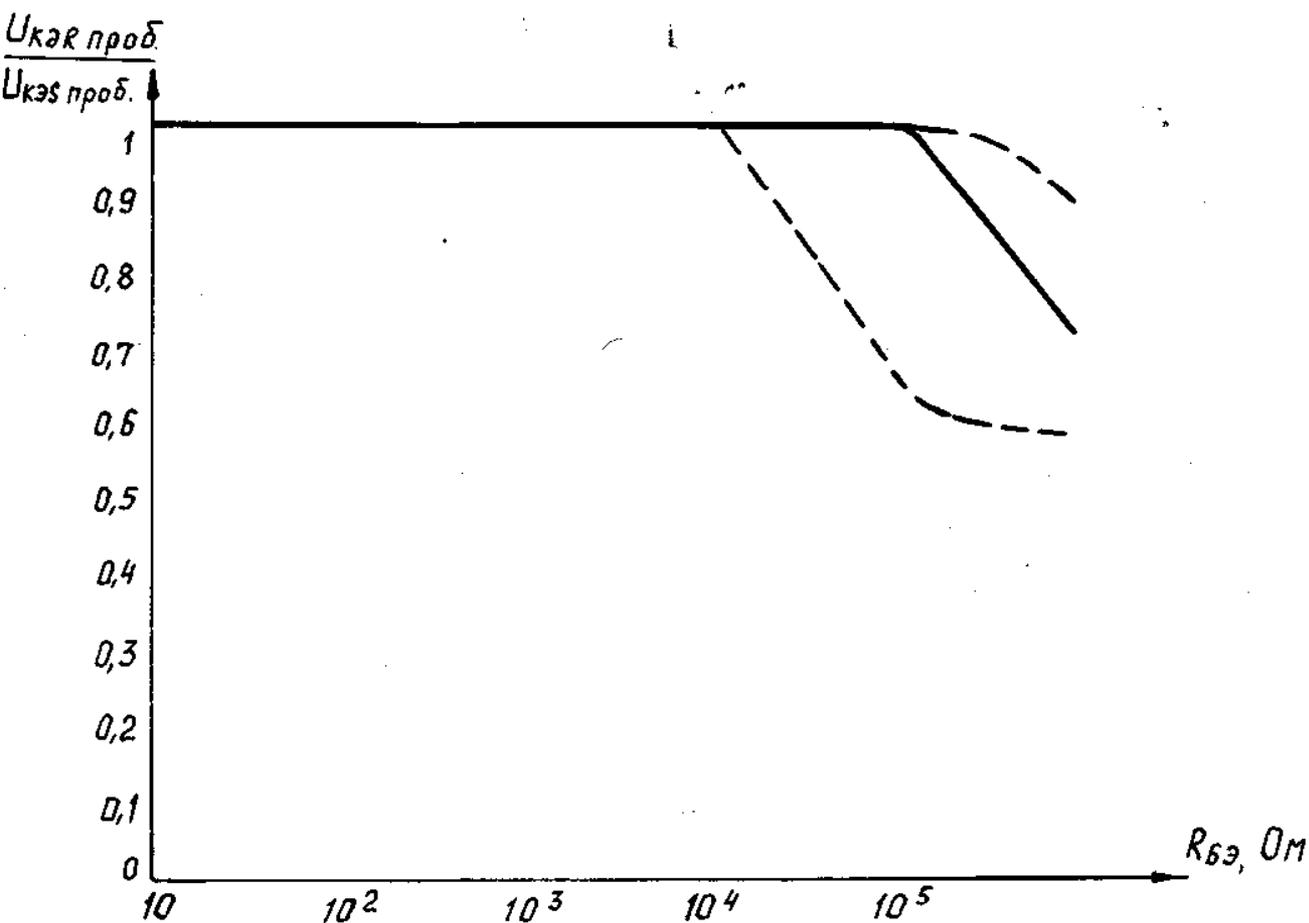
Зависимость напряжение насыщения база-эмиттер от температуры окружающей среды транзисторов КТ209 при $I_K = 300$ мА, $I_B = 30$ мА



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

Рис. 14

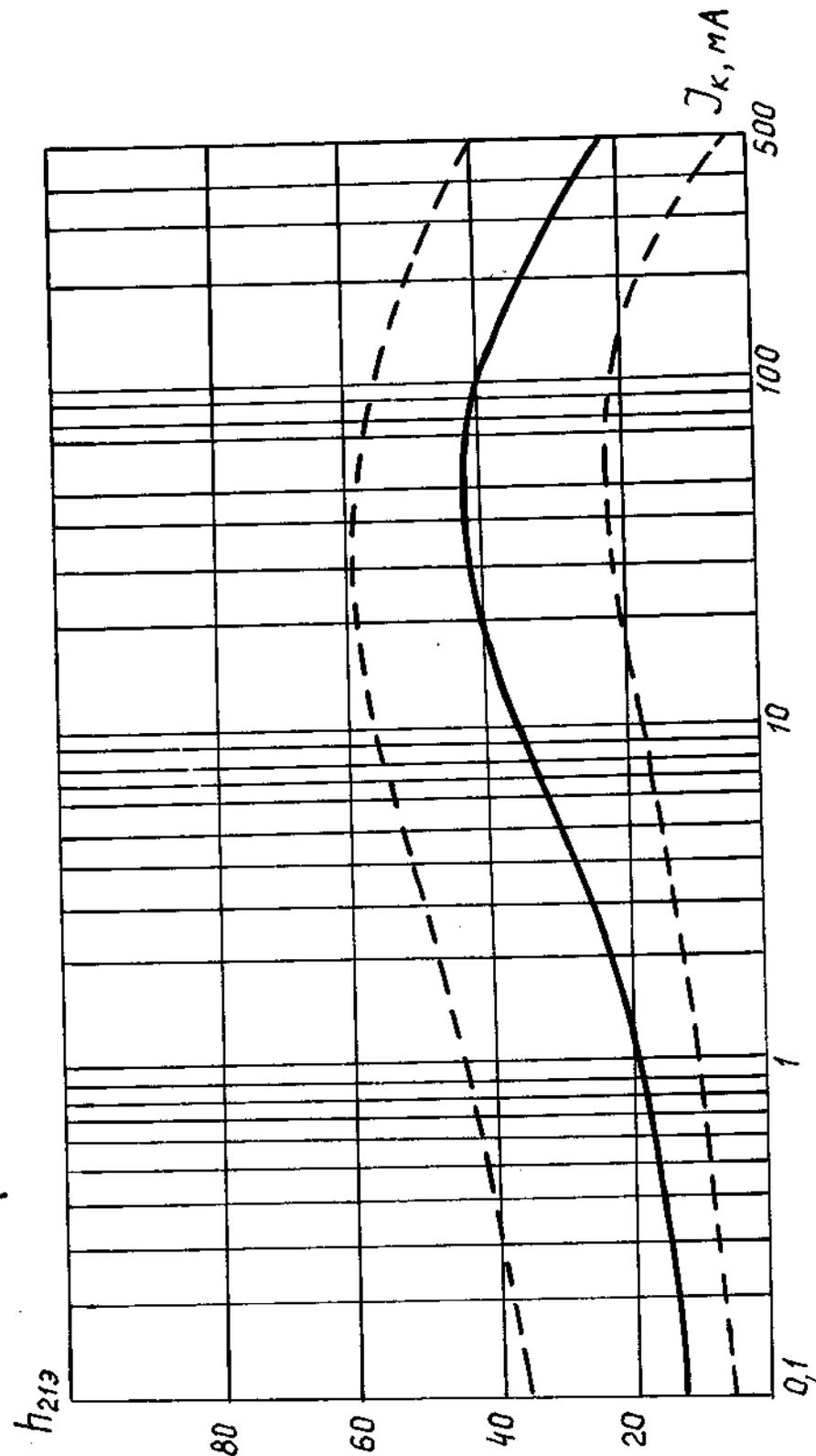
Типовая зависимость пробивного напряжения коллектор-эмиттер от сопротивления в цепи база-эмиттер транзисторов КТ209 при $t_{окр} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$



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

Рис. 15

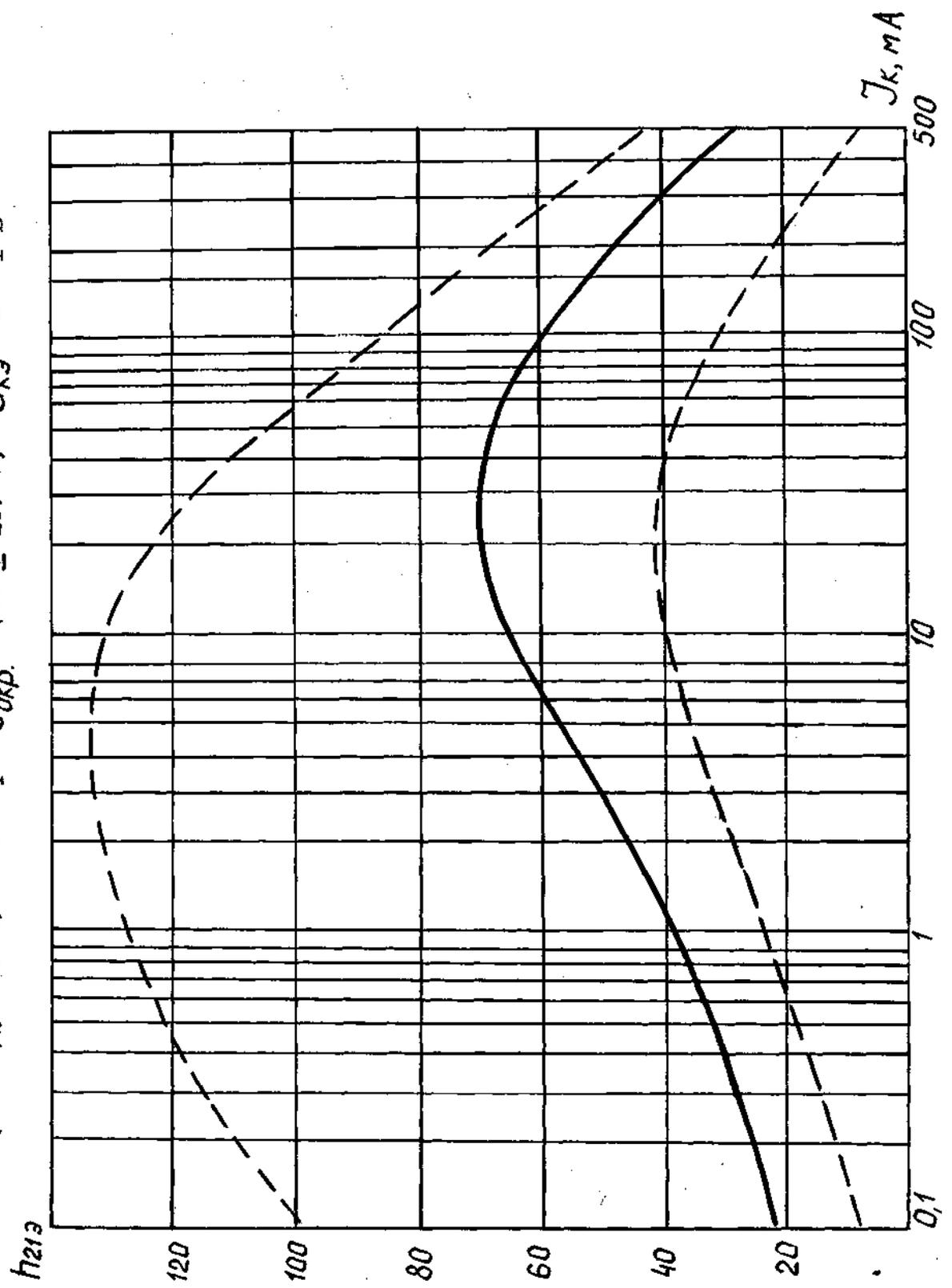
Зависимость статического коэффициента передачи тока от тока коллектора транзисторов
 КТ209А, КТ209Г, КТ209Ж, КТ209Л при $U_{кз} = -1 В$ и $t_{окр} = (25 \pm 10)^{\circ}C$



— типовой зависимость
 - - - границы 95% разброса

Рис. 16

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



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 $t_{окр} = (25 \pm 10)^{\circ}C$

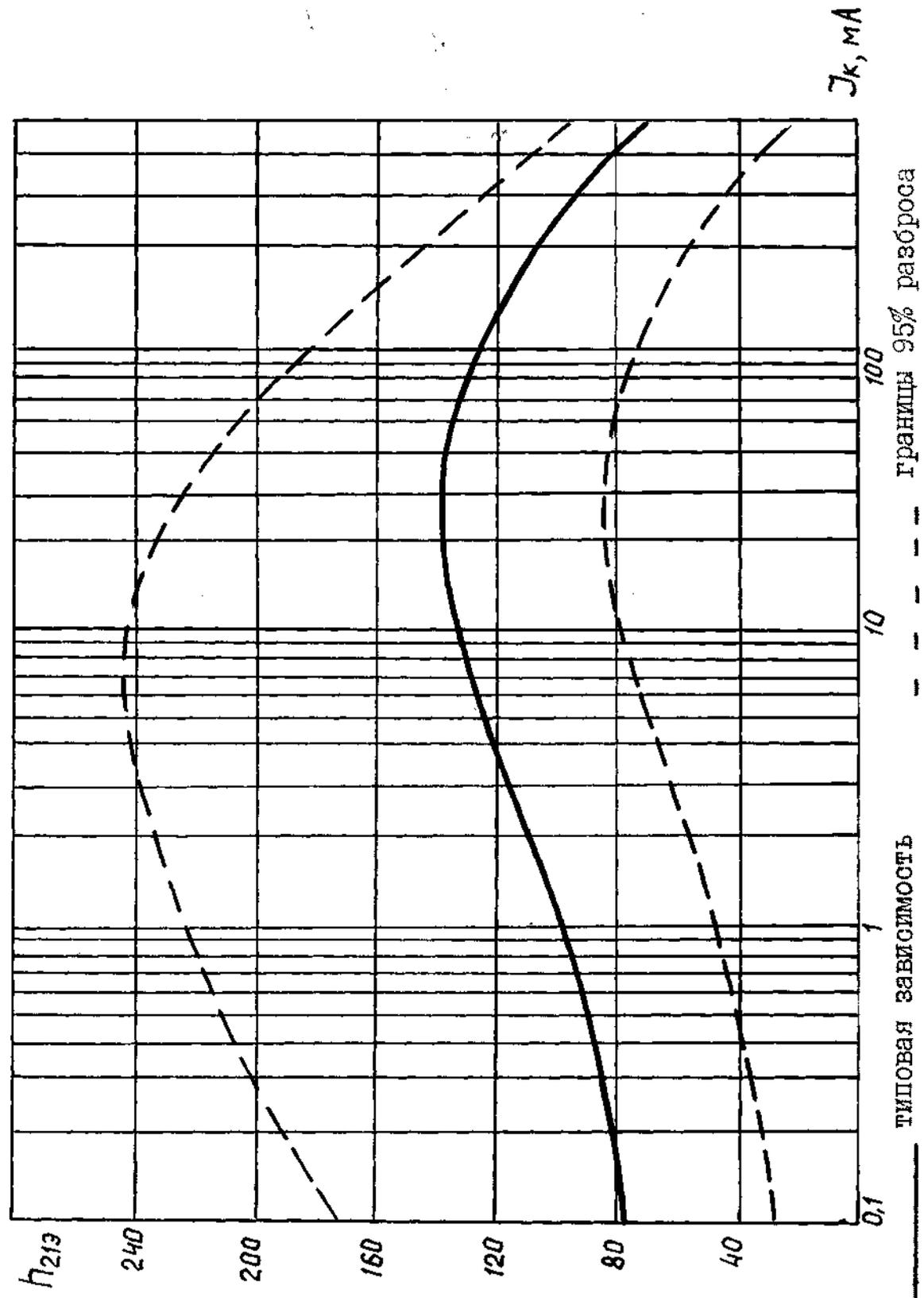
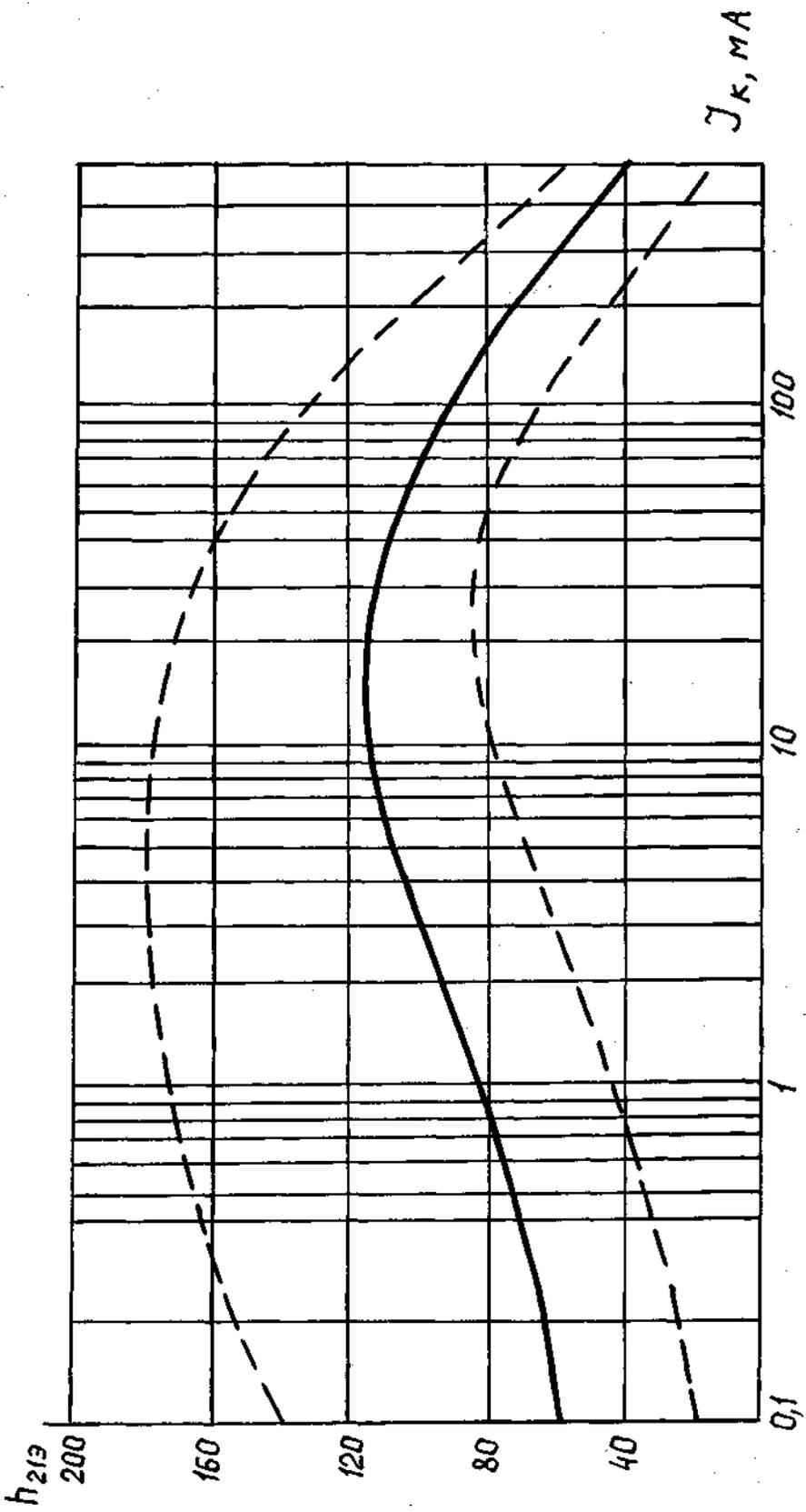


Рис. 18

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

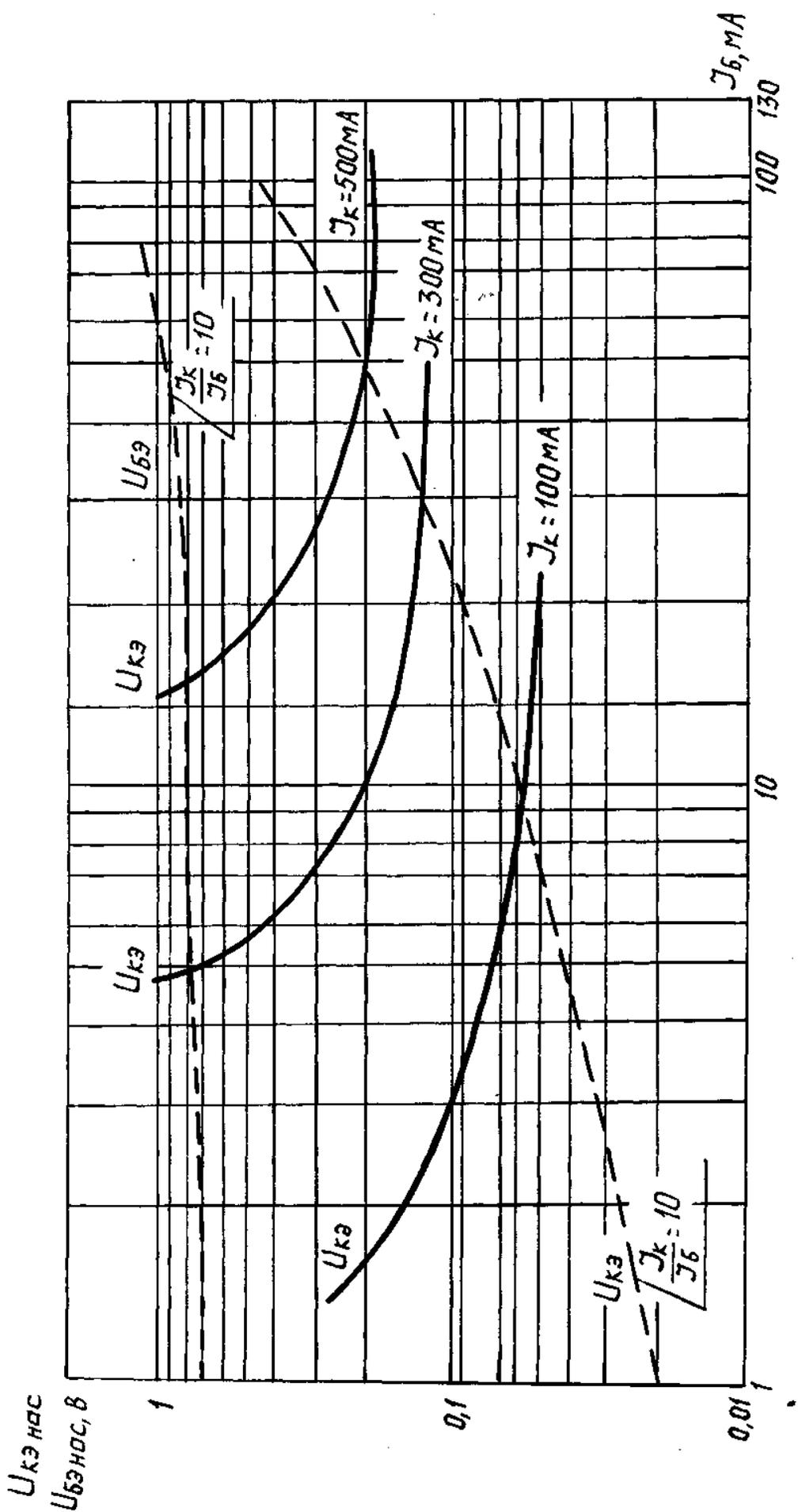


Рис. 20

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

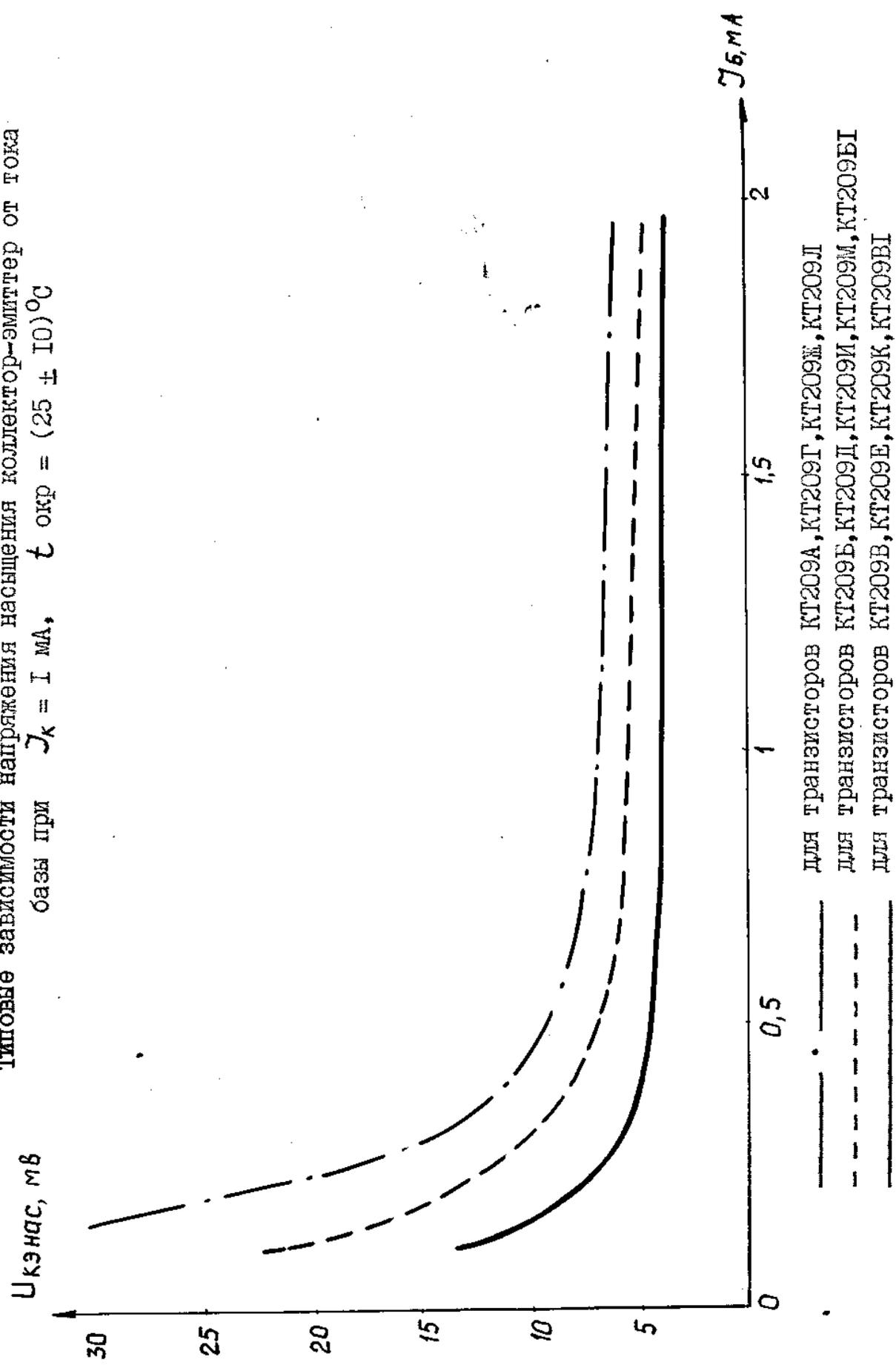


Рис. 21

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

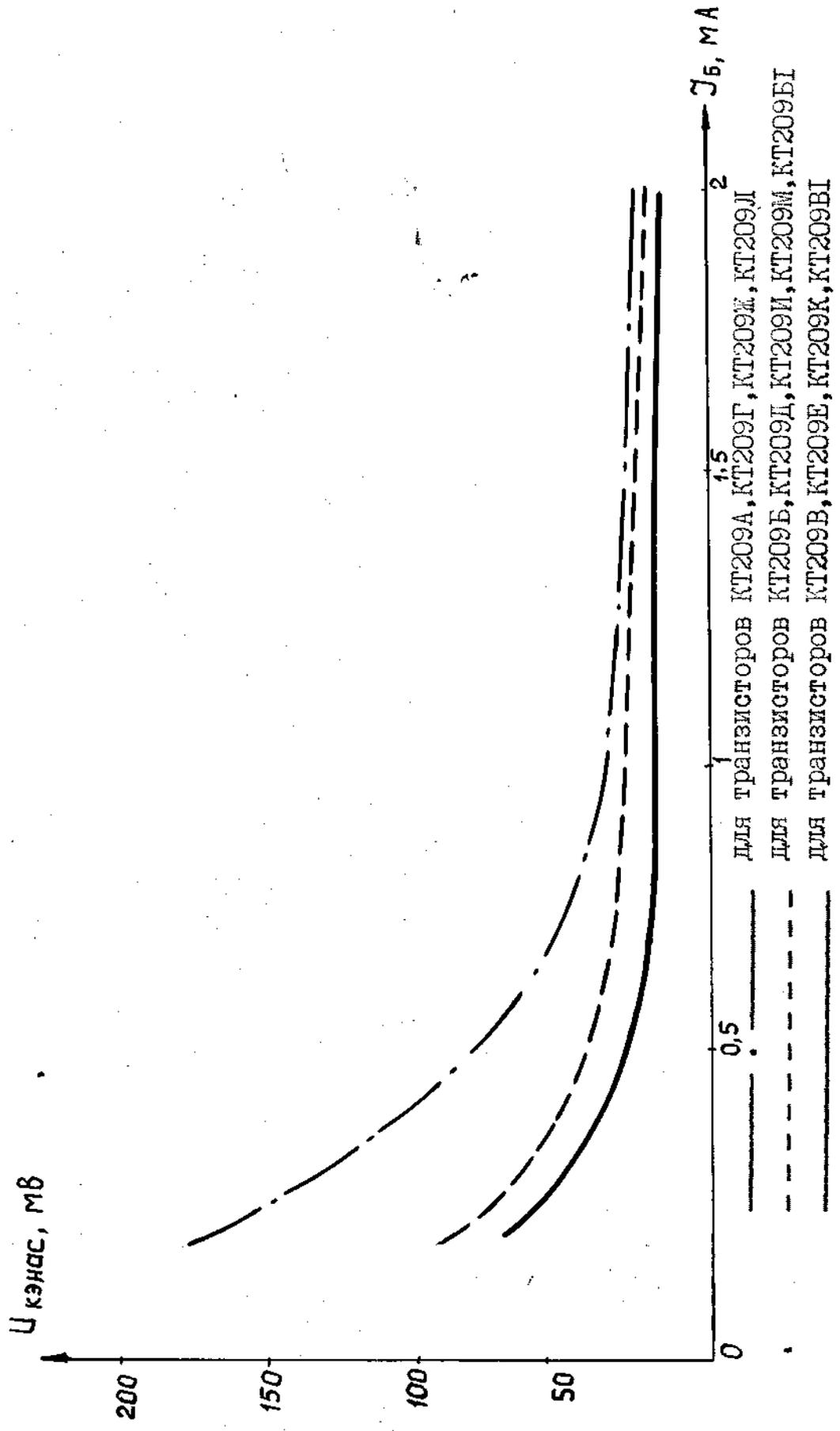
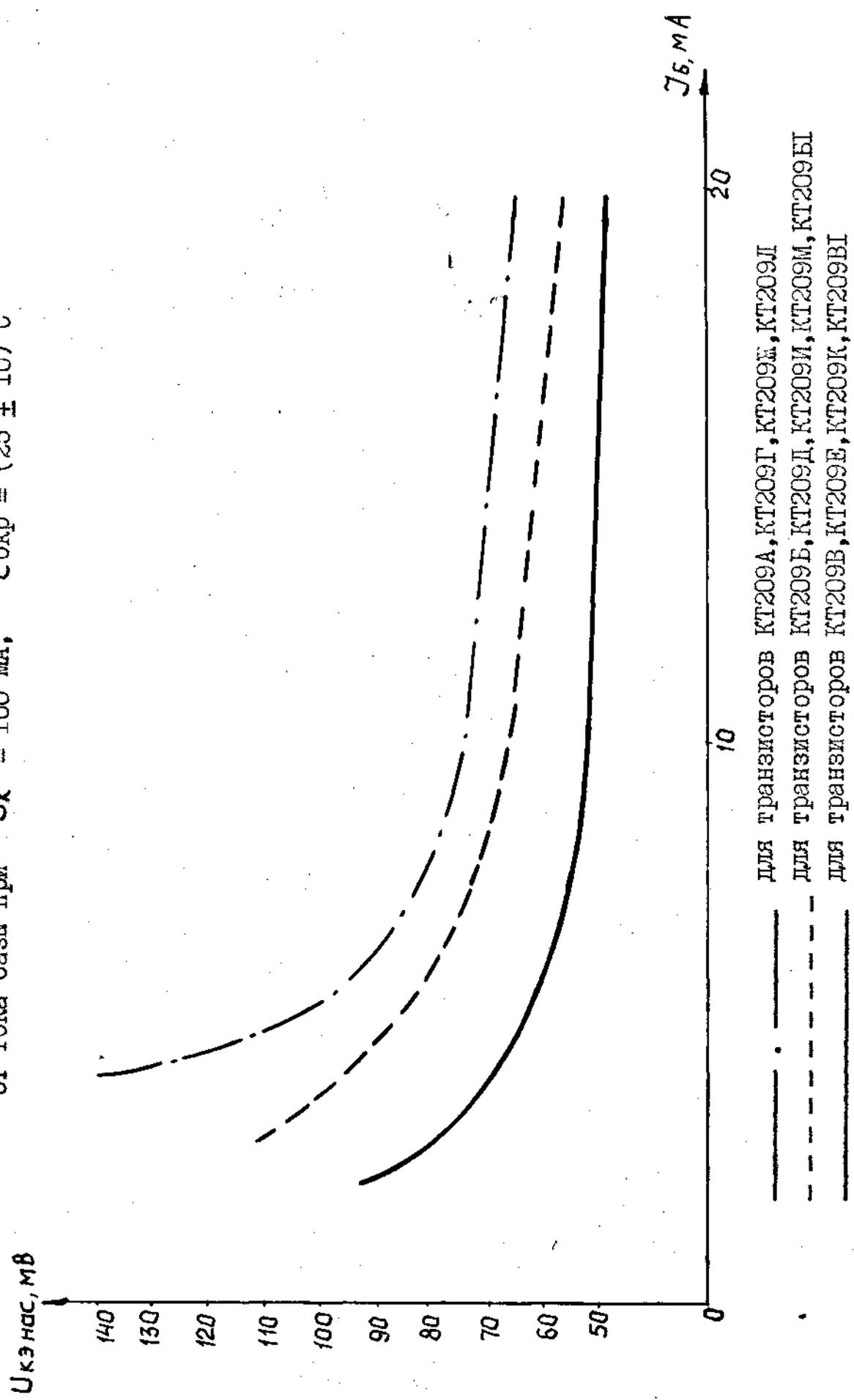


Рис. 22

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 $I_k = 300 \text{ мА}$, $t_{\text{окр}} = (25 \pm 10)^\circ\text{С}$

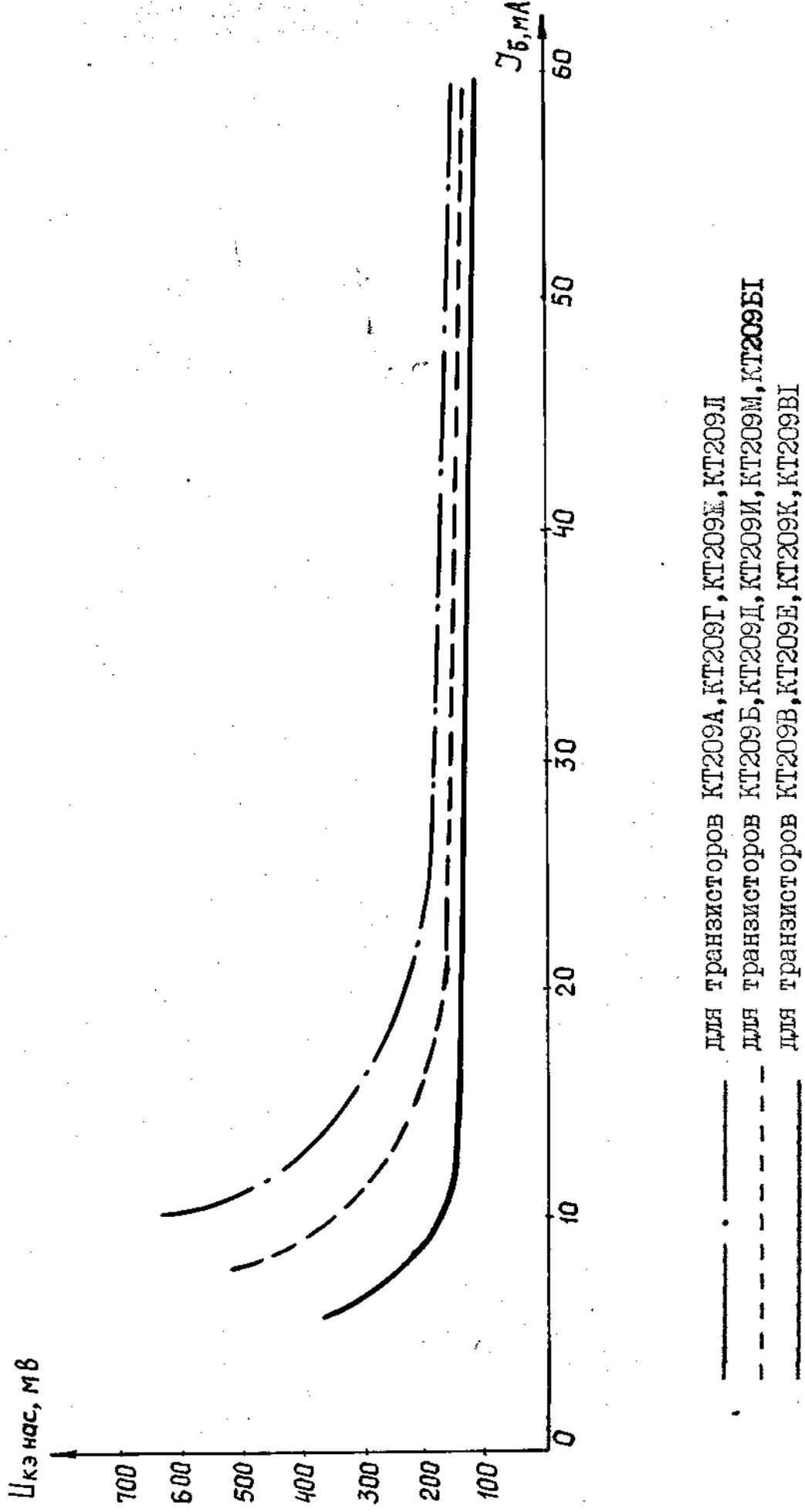


Рис. 24