

ТУ 11-03
ТРАНЗИСТОРЫ КТ529А/КБ, КТ530А/КБ
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
АДКБ.432140.203 ТУ
(Введены впервые)
Срок действия с *02.12.2003*

ВЫПИСКА

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на кремниевые эпитаксиально-планарные р-п-р типа транзисторы КТ529А/КБ и п-р-п типа транзисторы КТ530А/КБ в пластмассовом корпусе, предназначенные для работы в качестве переключателя в схемах с низким напряжением насыщения и другой радиоэлектронной аппаратуре, 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 2.1 по ГОСТ 15150.

Транзисторы изготавливают в исполнении, пригодном как для ручной, так и для автоматизированной сборки аппаратуры, конструктивно-технологическая группа VIII, категория размещения 4 по ГОСТ 15150.

Необходимость поставки транзисторов для автоматизированной сборки указывают в договоре.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Термины и определения – по ГОСТ 11630 и ГОСТ 20003.

Ссылочные нормативные документы приведены в разделе 10.

1.2 Условные обозначения

1.2.1 Система условных обозначений транзисторов – по ОСТ 11 0948.

1.2.2 Типы поставляемых транзисторов указаны в таблице 1.

1.2.3 Пример обозначения транзисторов при заказе и в конструкторской документации другой продукции:

Транзистор КТ530А/КБ АДКБ.432140.203 ТУ.

Таблица 1 – Типы поставляемых транзисторов

Условное обозначение транзистора	Основные электрические параметры в нормальных климатических условиях		Обозначение комплекта конструкторской документации	Обозначение корпуса по ГОСТ 18472
	Статический коэффициент передачи тока $h_{21э}$	Обратный ток коллектора		
		$I_{КБ}, \text{мкА}$		
		$U_{КБ} = 80 \text{ В}$		
$U_{КБ} = 5 \text{ В}, I_{\text{Б}} = 0,3 \text{ А}$	не менее	не более		
КТ529А/КБ	180	1	ЮФ3.365.213	КТ-26
КТ530А/КБ				

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1 Требования к конструкции

2.1.1 Транзисторы изготавливают по комплекту конструкторской документации, обозначение которого приведено в таблице 1.

Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры транзисторов приведены на чертеже ЮФ3.365.213 ГЧ.

2.1.2 Описание образцов внешнего вида ЮФ3.365.075 Д.

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

2.1.4 Величина растягивающей силы 5 Н (0,5 кгс).

Минимальное расстояние места изгиба вывода от корпуса 3 мм.

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

Транзисторы должны выдерживать воздействие тепла, возникающего при температуре пайки $(260 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

Выводы должны сохранять паяемость в течение 12 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 электрическом режиме $U_{\text{КБ}} = 5 \text{ В}$, $I_{\text{К}} = 0,5 \text{ А}$.

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 таблице 2.

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

2.2.3 Электрические параметры транзисторов, изменяющиеся в течение срока сохраняемости приведены в таблице 2.

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

2.3 Требования к устойчивости при механических воздействиях

Механические воздействия по второй группе таблицы 1 ГОСТ 11630,

в том числе:

синусоидальная вибрация

диапазон частот от 1 до 2000 Гц

амплитуда ускорения 150 м/с^2 (15 g);

линейное ускорение 1000 м/с^2 (100 g).

2.4 Требования к устойчивости при климатических воздействиях

Климатические воздействия по ГОСТ 11630, в том числе:

повышенная рабочая температура среды $85 \text{ }^\circ\text{C}$;

пониженная рабочая температура среды минус $60 \text{ }^\circ\text{C}$;

изменение температуры среды от минус 60 до $85 \text{ }^\circ\text{C}$.

2.5 Требования к надежности

2.5.1 Интенсивность отказов транзисторов в течение наработки не более 10^{-7} 1/ч.

Наработка транзисторов $t_n = 50000$ 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 – Электрические параметры транзисторов при приемке и поставке

Наименование параметра, (режим измерения), единица измерения	Буквенное обозначение	Норма		Температура, °С
		не менее	не более	
Статический коэффициент передачи тока ($U_{КБ} = 5 В$, $I_Э = 0,3 А$) КТ529А/КБ, КТ530А/КБ	$h_{21Э}$	180		25 ± 10
		180		85 ± 3
		140		-60 ± 3
Обратный ток коллектора ($U_{КБ} = 80 В$), мкА КТ529А/КБ, КТ530А/КБ	$I_{КБ0}$		1	25 ± 10
			5	85 ± 3
			1	-60 ± 3
Обратный ток эмиттера ($U_{ЭБ} = 4 В$), мкА КТ529А/КБ, КТ530А/КБ	$I_{ЭБ0}$		1	25 ± 10
			2	85 ± 3
			1	-60 ± 3
Напряжение насыщения коллектор-эмиттер ($I_К = 0,3 А$, $I_Б = 0,01 А$), В КТ529А/КБ, КТ530А/КБ	$U_{КЭ\text{нас}}$		0,2	25 ± 10
Граничное напряжение ($I_К = 0,01 А$), В КТ529А/КБ, КТ530А/КБ	$U_{КЭ0\text{гр}}$	60		25 ± 10

Таблица 3 – Электрические параметры транзисторов, изменяющиеся в течение наработки

Наименование параметра, (режим измерения), единица измерения	Буквенное обозначение	Норма		Температура, °С
		не менее	не более	
Статический коэффициент передачи тока ($U_{КБ} = 5 В, I_Э = 0,3 А$) КТ529А/КБ, КТ530А/КБ	$h_{21Э}$	140		25±10
Обратный ток коллектора ($U_{КБ} = 80 В$), мкА КТ529А/КБ, КТ530А/КБ	$I_{КБО}$		2,5	25±10

Таблица 4 – Предельно допустимые значения электрических режимов эксплуатации

Наименование параметра, (условия), единица измерения	Буквенное обозначение	Норма	Примечание
Максимально допустимое постоянное напряжение коллектор-эмиттер, В КТ529А/КБ, КТ530А/КБ	$U_{КЭ \max}$	60	1
Максимально допустимое постоянное напряжение эмиттер-база, В КТ529А/КБ, КТ530А/КБ	$U_{ЭБ \max}$	4	1
Максимально допустимый постоянный ток коллектора, А КТ529А/КБ, КТ530А/КБ	$I_{К \max}$	1	1
Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность коллектора при температуре окружающей среды от минус 60 до 25°C, мВт КТ529А/КБ, КТ530А/КБ	$P_{К \max}$	500	2
Максимально допустимая температура перехода, °С КТ529А/КБ, КТ530А/КБ	$t_{п \max}$	150	

Примечания

1 Для всего диапазона рабочих температур

2 В диапазоне температур окружающей среды от 25 до 85 °С мощность линейно снижается на 4 мВт на градус.

5 УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1 Указания по применению и эксплуатации транзисторов – по ГОСТ 11630, ОСТ 11 336.907.0 и РД 11 336.907.8 с дополнениями и уточнениями, изложенными в настоящем разделе.

5.2 Основное назначение транзистора – работа в качестве переключателя в схемах с низким напряжением насыщения.

5.3 Транзисторы допускают работу на любой вид нагрузки (индуктивная или емкостная) при условии, что предусмотрены меры, исключающие воздействие импульсов обратной полярности на коллектор транзистора.

5.4 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.

5.5 Допустимое значение статического потенциала по III степени жесткости не более 200 В.

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

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

Режим и условия монтажа транзисторов – по ОСТ 11 336.907.0.

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

Температура припоя не более 265 °С.

Время пайки не более 4 с.

Время лужения выводов не более 2 с.

При пайке паяльником должен быть обеспечен надежный теплоотвод.

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

5.8 Расстояние от корпуса до начала изгиба вывода не менее 3 мм, радиус закругления не менее 1,5 мм. При этом должны приниматься меры, исключающие передачу усилий на корпус.

Изгиб в плоскости выводов не допускается.

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

5.10 Не рекомендуется работа транзисторов при рабочих токах, соизмеримых с неуправляемыми обратными токами во всем диапазоне температур.

6 СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

6.1 Типовые значения и разброс основных параметров транзисторов приведены в таблице Б.1.

6.2 Вольт-амперные характеристики транзисторов приведены на рисунках Б.1, Б.2, Б.7, Б.8.

6.3 Зависимости электрических параметров транзисторов от режимов и условий их эксплуатации приведены на рисунках Б.3 – Б.6, Б.9 – Б.12.

7 ГАРАНТИИ ПРЕДПРИЯТИЯ – ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Гарантии предприятия - изготовителя – по ГОСТ 11630.

7.2 Гарантийная наработка транзисторов 50000 ч в течение срока хранения.

7.3. Гарантийный срок хранения транзисторов 12 лет.

Приложение Б
(обязательное)

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ТРАНЗИСТОРОВ КТ529А/КБ, КТ530А/КБ

Таблица Б.1 - Значения основных параметров при $t_{окр} = (25 + 10) ^\circ\text{C}$

Наименование параметра, (режим измерения), единица измерения	Буквен- ное обозна- чение	Значение параметра			При- меча- ние
		мини- маль- ное	типо- вое	макси- маль- ное	
Статический коэффициент передачи тока ($U_{КБ} = 5 \text{ В}$, $I_3 = 0,3 \text{ А}$) КТ529А/КБ, КТ530А/КБ	$h_{21Э}$	180	250		
Обратный ток коллектора ($U_{КБ} = 80 \text{ В}$), мкА КТ529А/КБ, КТ530А/КБ	$I_{КБ0}$			1	
Обратный ток эмиттера ($U_{ЭБ} = 4 \text{ В}$), мкА КТ529А/КБ, КТ530А/КБ	$I_{ЭБ0}$			1	
Напряжение насыщения коллектор- эмиттер ($I_К = 0,3 \text{ А}$, $I_Б = 0,01 \text{ А}$), В КТ529А/КБ, КТ530А/КБ	$U_{КЭ \text{ нас}}$		0,1	0,2	
Граничное напряжение ($I_К = 0,01 \text{ А}$, $\tau_{и} \leq 500 \text{ мкс}$, $Q \geq 100$, $\Delta I_{изм} \geq 150 \text{ мкс}$), В КТ529А/КБ, КТ530А/КБ	$U_{КЭ0 гр}$	60			

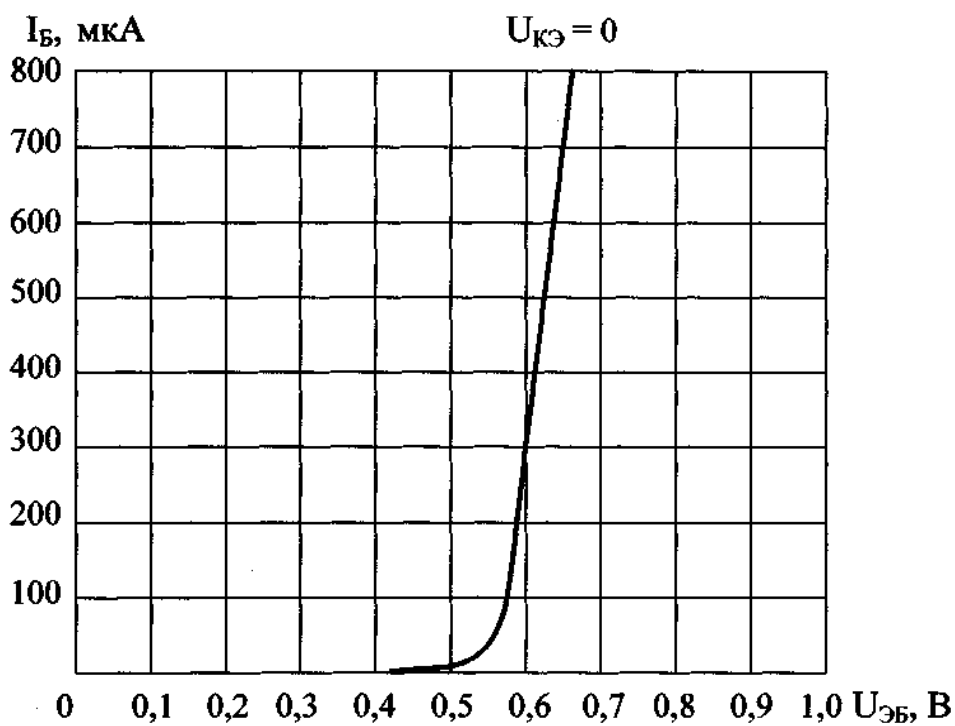


Рисунок Б.1 - Типовая входная вольт-амперная характеристика в схеме с общим эмиттером транзисторов КТ529А при $t_{окр} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$

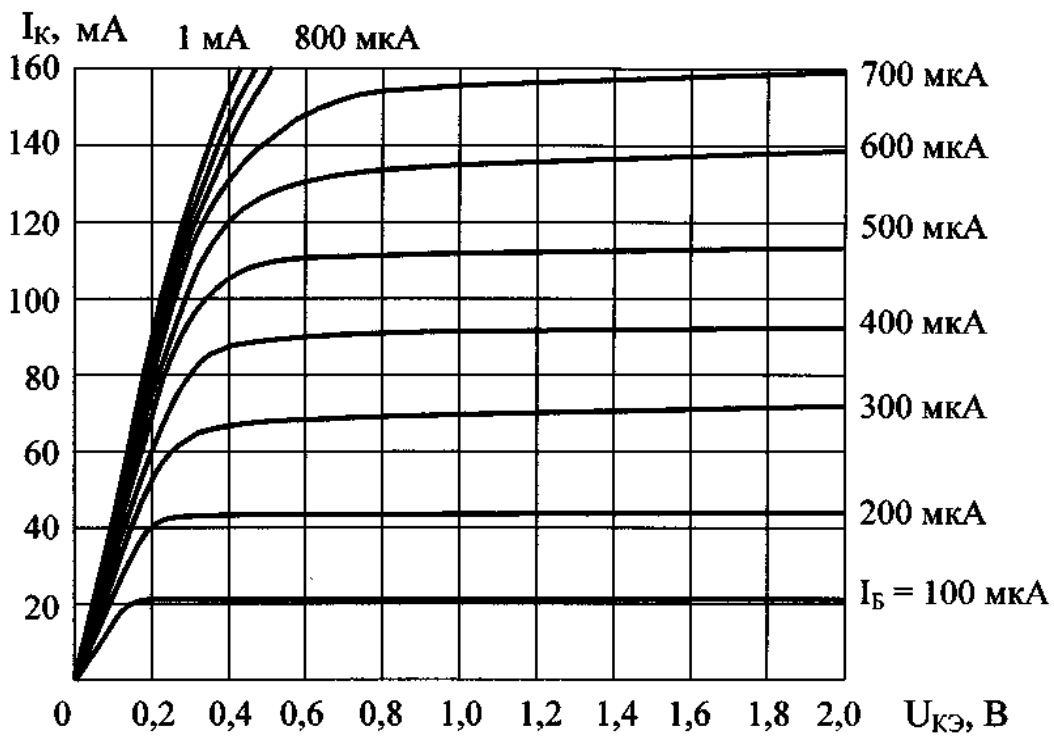
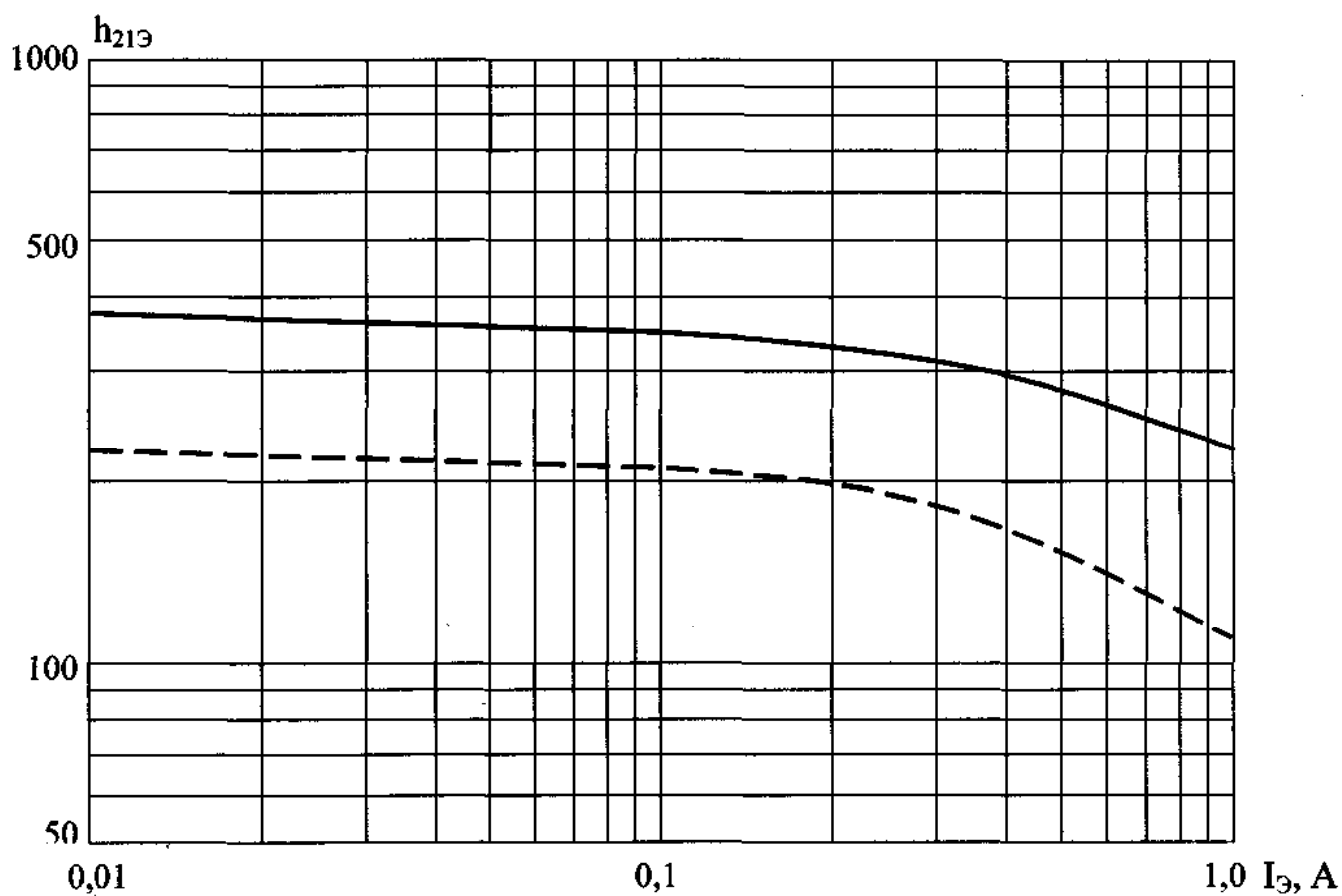
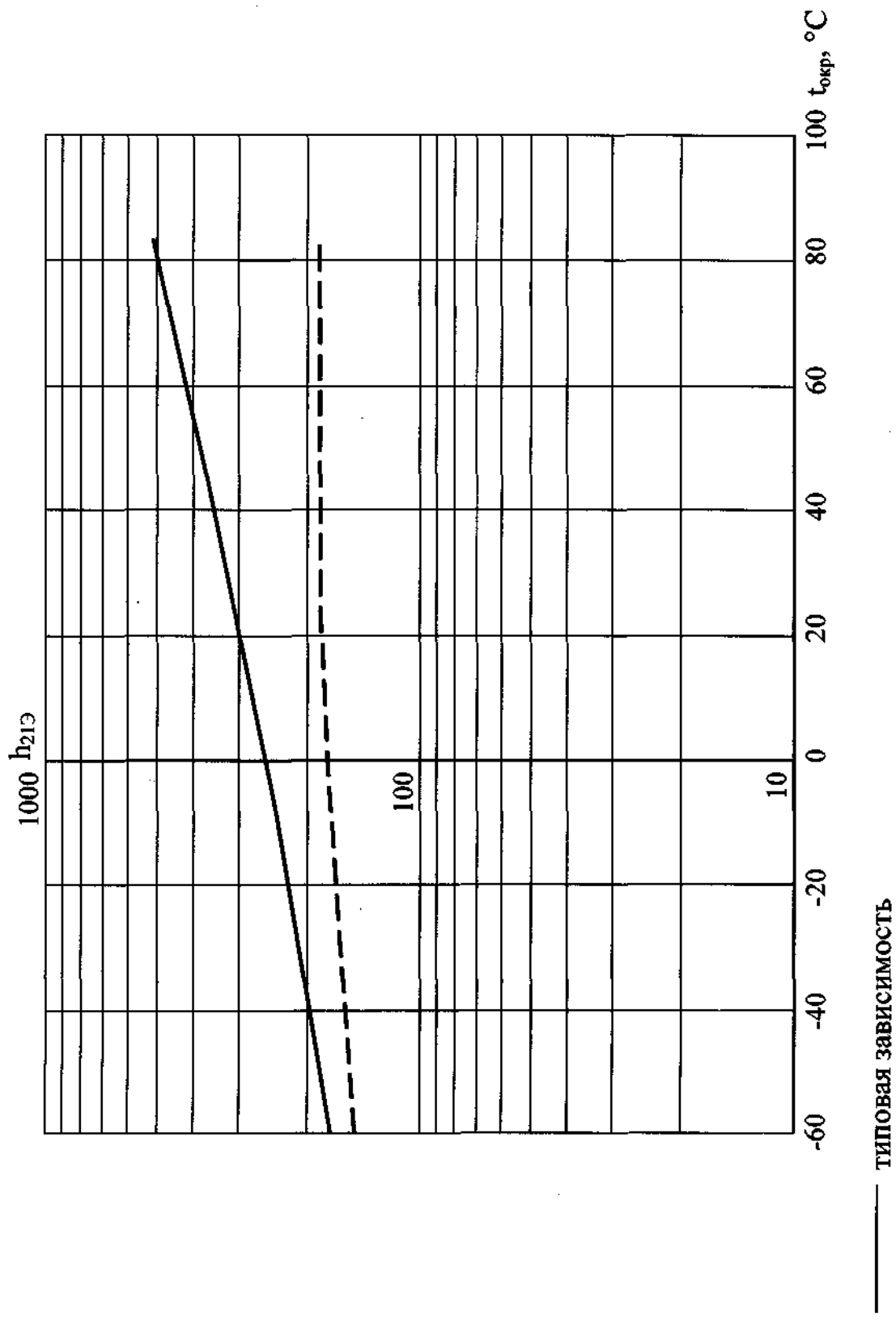


Рисунок Б.2 - Типовые выходные вольт-амперные характеристики в схеме с общим эмиттером транзисторов КТ529А при $t_{окр} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$



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

Рисунок Б.3 - Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от тока эмиттера транзисторов КТ529А при $U_{КБ} = 5$ В, $t_{окр} = (25 \pm 10)$ °С



—— типовой зависимости

----- граница 95% разброса

Рисунок Б.4 - Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от температуры окружающей среды транзисторов КТ529А

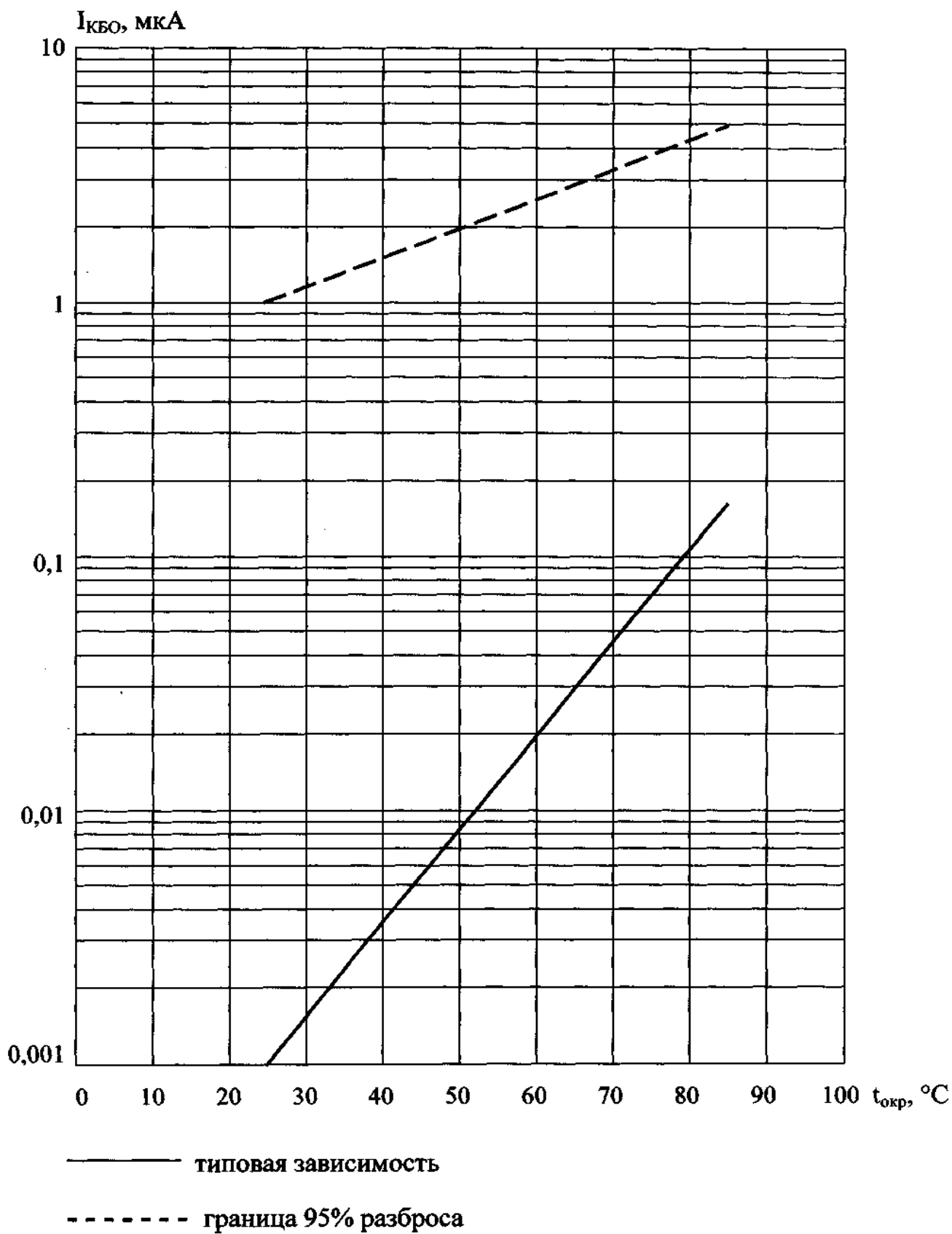


Рисунок Б.5 - Типовая зависимость обратного тока коллектора от температуры окружающей среды транзисторов КТ529А при $U_{КБ} = 80$ В

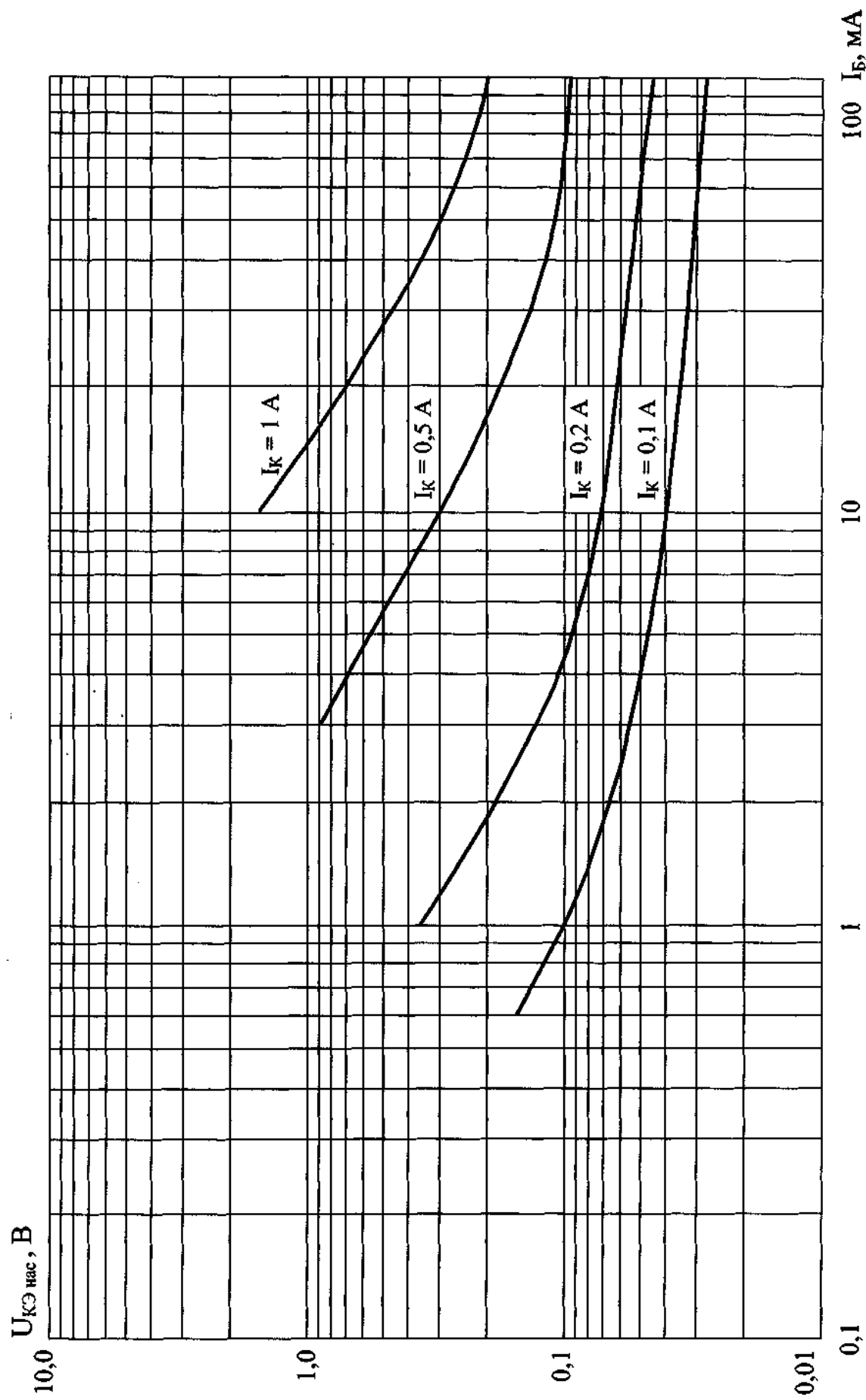


Рисунок Б.6 - Типовые зависимости напряжения насыщения коллектор-эмиттер от тока базы транзисторов КТ529А при $t_{окр} = (25 \pm 10) \text{ } ^\circ\text{C}$

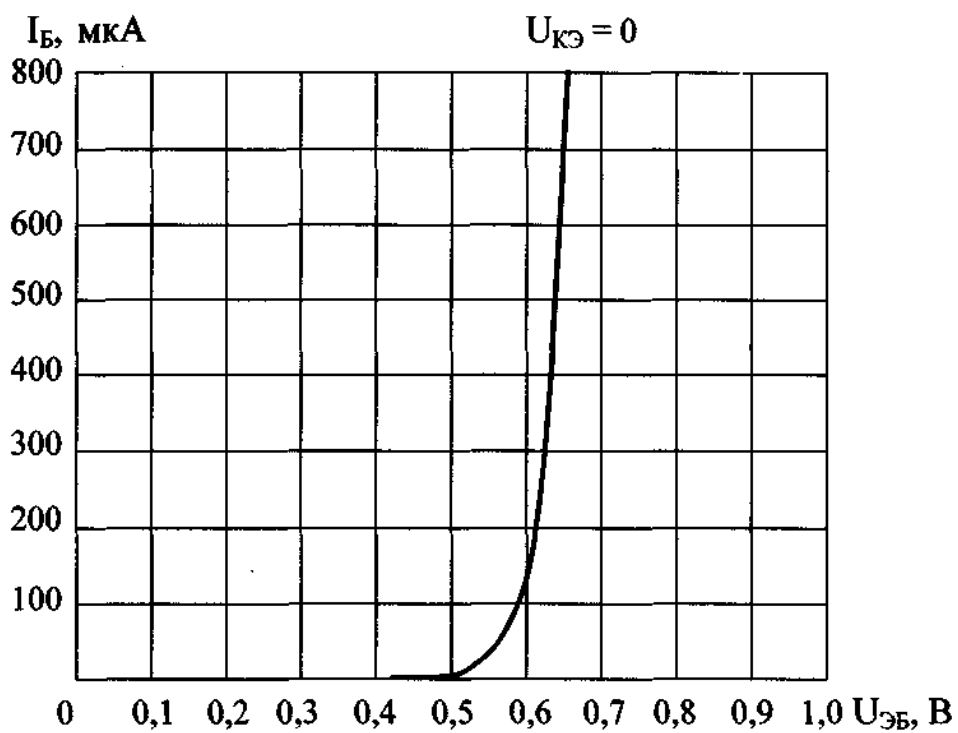


Рисунок Б.7 - Типовая входная вольт-амперная характеристика в схеме с общим эмиттером транзисторов КТ530А при $t_{окр} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$

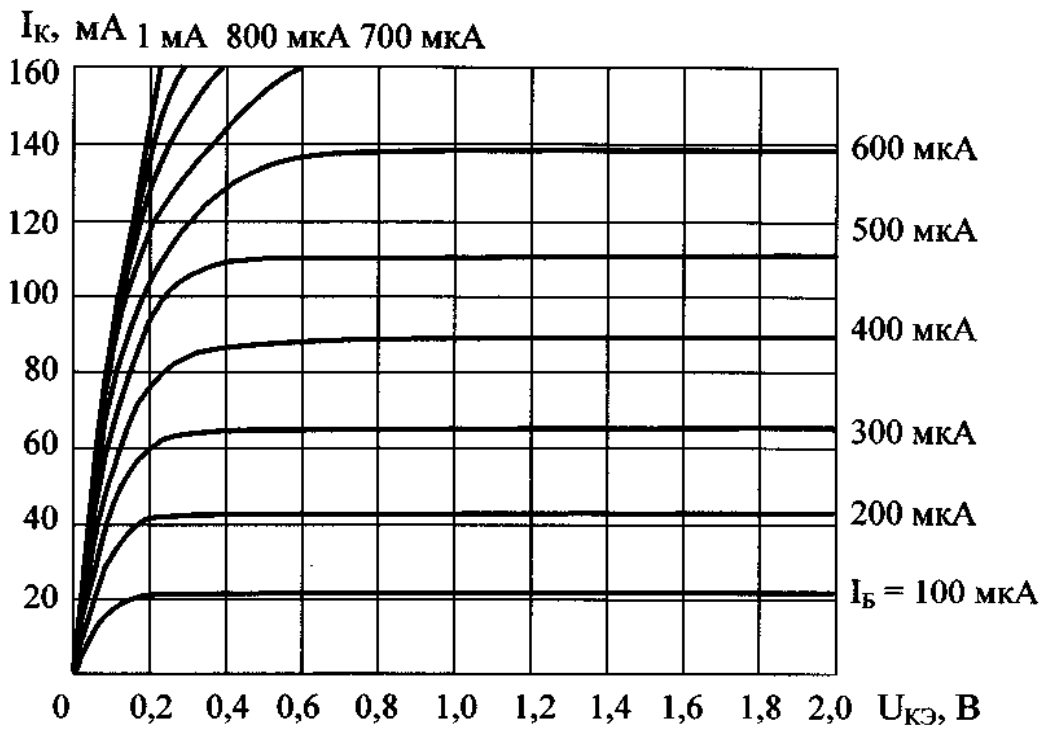
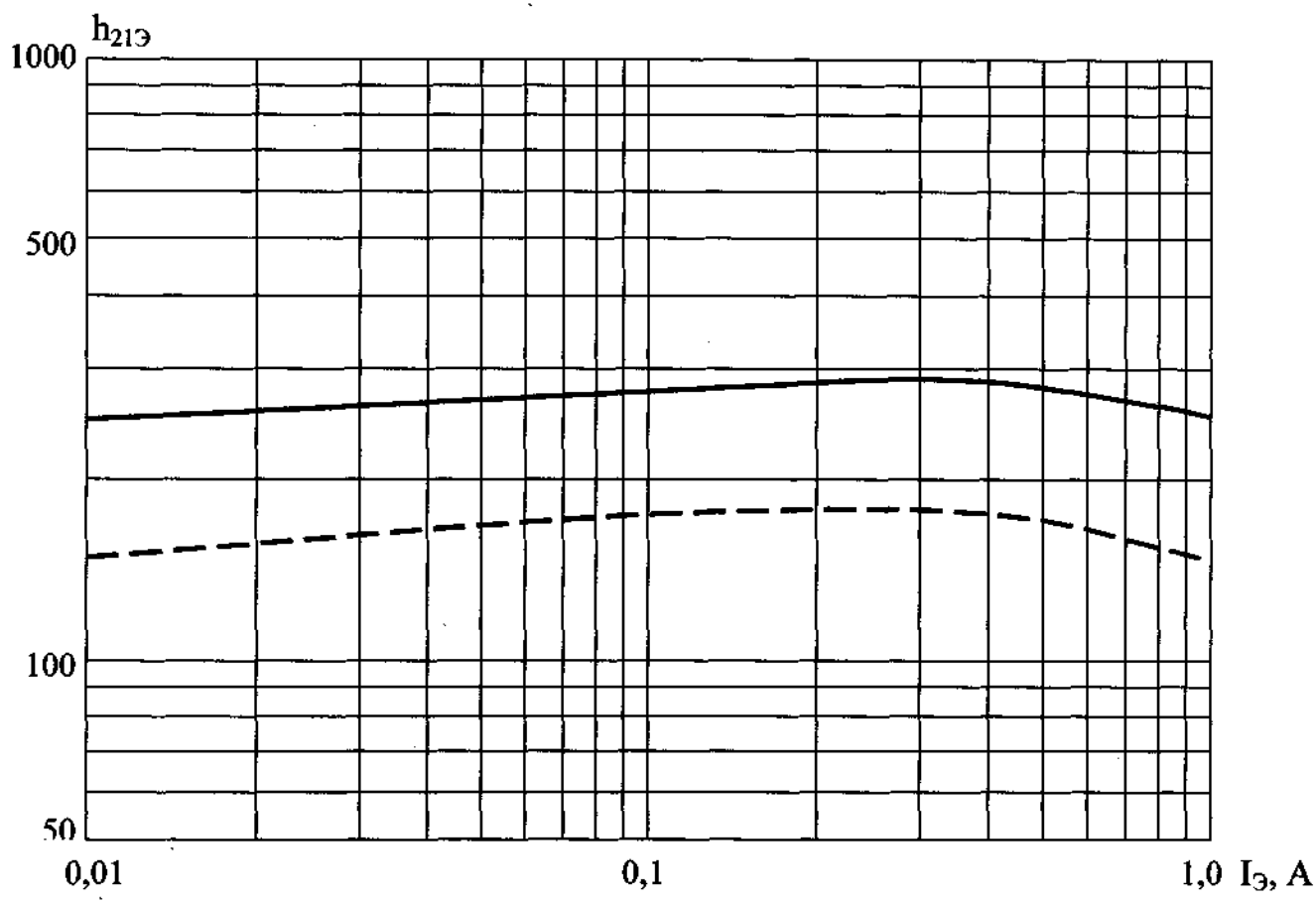
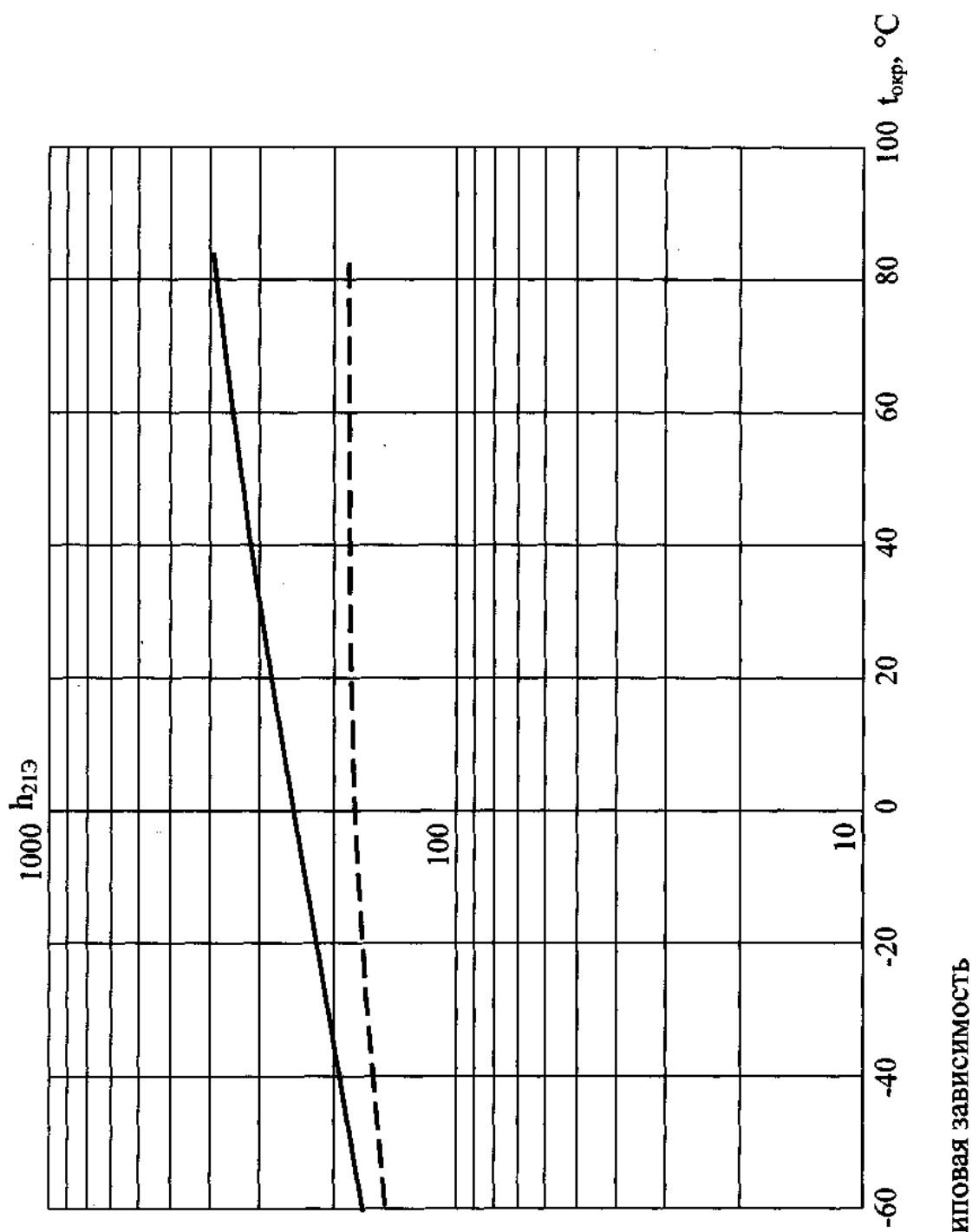


Рисунок Б.8 - Типовые выходные вольт-амперные характеристики в схеме с общим эмиттером транзисторов КТ530А при $t_{окр} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$



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

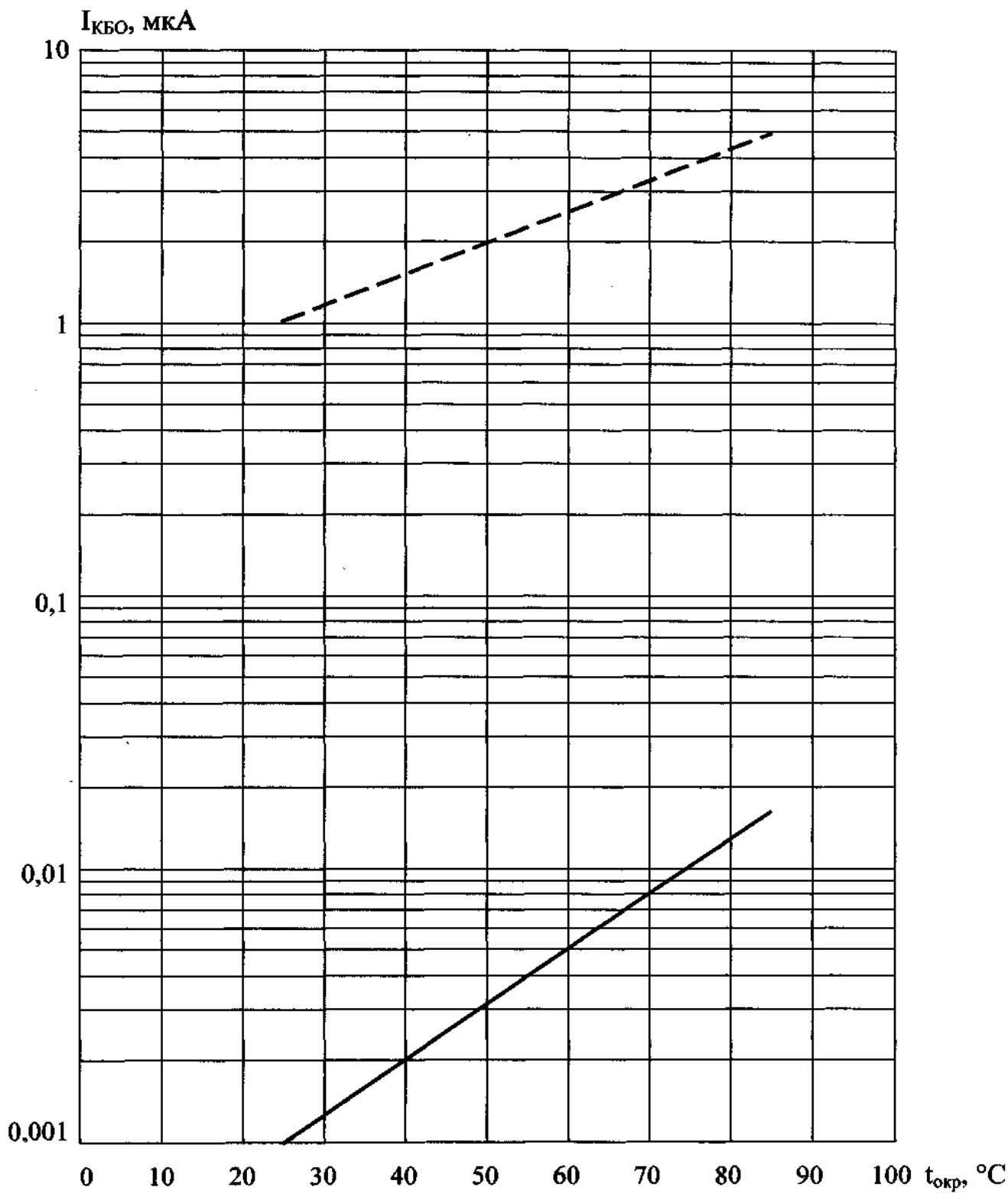
Рисунок Б.9 - Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от тока эмиттера транзисторов КТ530А при $U_{КБ} = 5$ В, $t_{окр} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$



— типовой зависимость

- - - - - граница 95% разброса

Рисунок Б.10 - Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от температуры окружающей среды транзисторов КТ530А



————— типовой зависимости
 - - - - - граница 95% разброса

Рисунок Б.11 - Типовая зависимость обратного тока коллектора от температуры окружающей среды транзисторов КТ530А при $U_{КБ} = 80$ В

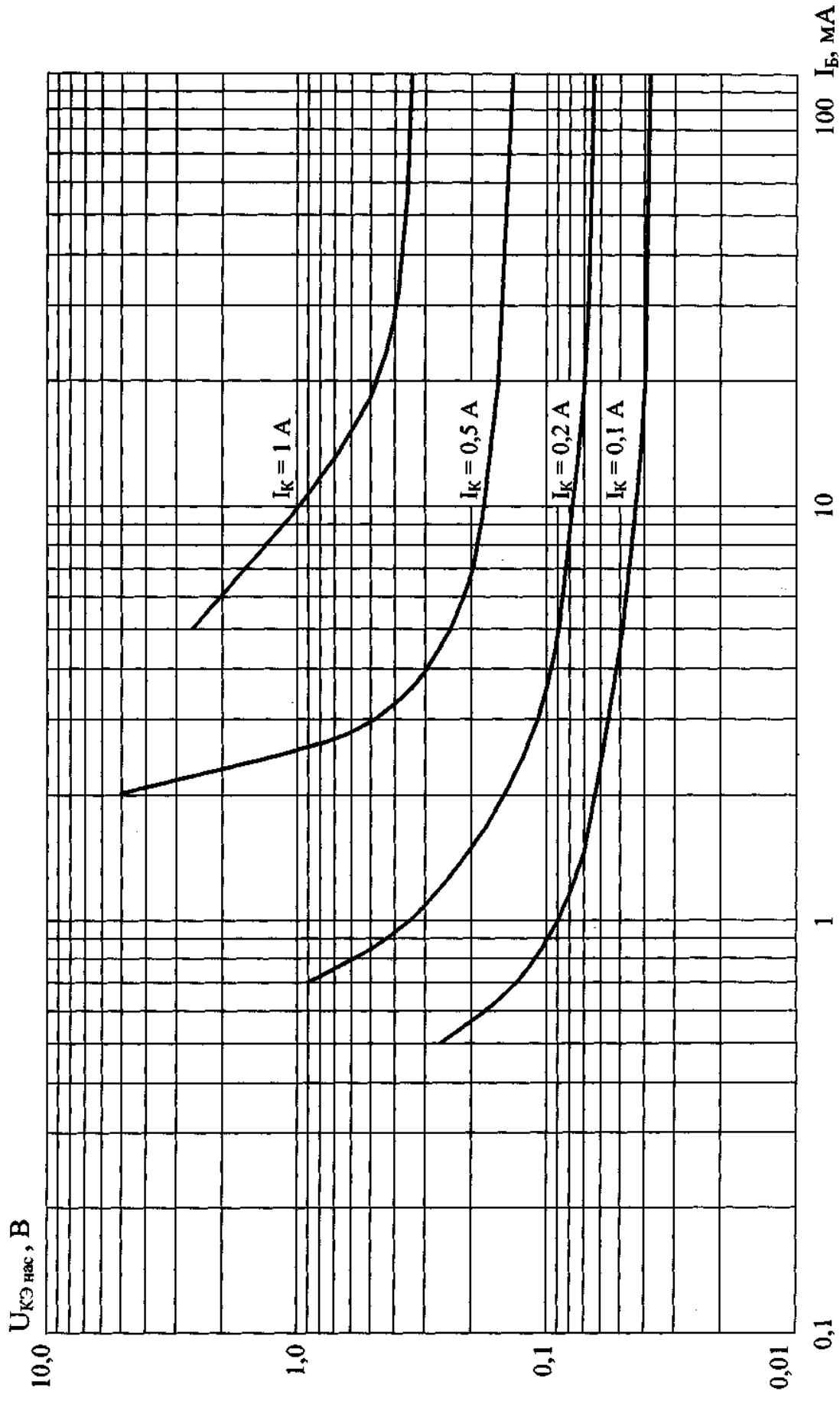


Рисунок Б.12 - Типовые зависимости напряжения насыщения коллектор-эмиттер от тока базы транзисторов КТ530А при $t_{окр} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$