

1 Общие положения

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на кремниевые эпитаксиально-планарные n-p-n транзисторы 2Т229А9, 2Т229Б9, 2Т229В9, 2Т229Г9, 2Т230А9, 2Т230Б9, 2Т230В9, 2Т231А9, 2Т231Б9, 2Т231В9, 2Т231Г9, 2Т232А9, 2Т8308А9, 2Т8308А91 и р-п-р транзисторы 2Т228А9, 2Т228Б9, 2Т228В9, 2Т228Г9, 2Т233А9, 2Т233Б9, 2Т233В9, 2Т234А9, 2Т234Б9, 2Т234В9, 2Т234Г9, 2Т235А9, 2Т8309А9, 2Т8309А91 (далее – транзисторы), предназначенные для применения в аппаратуре специального назначения. Транзисторы 2Т8308А9, 2Т8309А9 изготавливают в металлокерамическом корпусе КТ-99-1, транзисторы 2Т8308А91, 2Т8309А91 изготавливают в металлополимерном корпусе КТ-47, транзисторы 2Т228А9, 2Т228Б9, 2Т228В9, 2Т228Г9, 2Т229А9, 2Т229Б9, 2Т229В9, 2Т229Г9, 2Т230А9, 2Т230Б9, 2Т230В9, 2Т231А9, 2Т231Б9, 2Т231В9, 2Т231Г9, 2Т232А9, 2Т233А9, 2Т233Б9, 2Т233В9, 2Т234А9, 2Т234Б9, 2Т234В9, 2Т234Г9, 2Т235А9 изготавливают в металлополимерном корпусе КТ-46.

Транзисторы соответствуют требованиям ГОСТ РВ 20.39.412 и требованиям, установленным в соответствующих разделах настоящих ТУ.

Категория качества транзисторов – «ВП» по ГОСТ РВ 20.39.411.

Транзисторы, включенные в настоящие ТУ, поставляются также в бескорпусном исполнении (на общей пластине или разделенными на кристаллы), в соответствии с требованиями РД 11 0723. Положения, уточняющие ТУ в части поставки транзисторов по РД 11 0723, изложены в приложении А.

В настоящих ТУ применяются термины, установленные в ГОСТ РВ 20.39.411, ГОСТ РВ 20.57.416, ГОСТ 20003, а также термины и определения, установленные в других действующих стандартах, приведенных в ТУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата
245898	24.12.19
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
245898	
Подп. и дата	Подп. и дата
24.12.19	

1	Зам	КОР.363-19			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

АЕЯР.432140.820 ТУ

Лист

4

Т а б л и ц а 2 – Значения электрических параметров транзисторов при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Буквенное обозначе- ние параметра	Норма параметра		Темпера- тура окру- жающей среды, °С	Номер пункта приме- чания
		не менее	не более		
1	2	3	4	5	6
Граничное напряжение, В $(I_K = 10 \text{ мА}, \tau_n = (300 - 500) \text{ мкс},$ $U_{KЭ \text{ орг}} = (85 - 90) \text{ В})$ типы 2Т8308, 2Т8309	$U_{KЭ0 \text{ гр}}$	80	—	25 ± 10	1
$(I_K = 10 \text{ мА}, \tau_n = (100 - 350) \text{ мкс},$ $U_{KЭ \text{ орг}} = (50 - 55) \text{ В})$ типы 2Т228, 2Т229, 2Т231, 2Т234		45	—		
$(I_K = 10 \text{ мА}, \tau_n = (100 - 350) \text{ мкс},$ $U_{KЭ \text{ орг}} = (75 - 80) \text{ В})$ типы 2Т230, 2Т233		65	—		
$(I_K = 10 \text{ мА}, \tau_n = (100 - 350) \text{ мкс},$ $U_{KЭ \text{ орг}} = (35 - 40) \text{ В})$ 2Т232А9, 2Т235А9		30	—		
Пробивное напряжение коллектор- база, В $(I_K = 0,1 \text{ мА})$ типы 2Т8308, 2Т8309	$U_{KB0 \text{ проб}}$	100	—	25 ± 10	1

Handwritten signature

Инд. № подл.	245898
Подп. и дата	<i>Handwritten signature</i> 24.12.15
Взам. инв. №	245898
Инд. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	Зам	104.363-19	<i>Handwritten signature</i>	24.12.15

АЕЯР.432140.820 ТУ

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Пробивное напряжение коллектор-эмиттер, В ($I_K = 0,1 \text{ мА}$, $R_{БЭ} = 1 \text{ кОм}$) 2Т8309А9, 2Т8309А91	$U_{КЭР \text{ проб}}$	100	—	25 ± 10	1
Пробивное напряжение эмиттер-база, В ($I_Э = 0,01 \text{ мА}$) типы 2Т8308, 2Т8309	$U_{ЭБ0 \text{ проб}}$	5	—	25 ± 10	1
Напряжение насыщения коллектор-эмиттер, В ($I_K = 500 \text{ мА}$, $I_B = 50 \text{ мА}$) 2Т8308А9, 2Т8308А91	$U_{КЭ \text{ нас}}$	—	0,5	25 ± 10	1
2Т8309А9, 2Т8309А91		—	1,2	125 ± 5	
		—	1,4	-60 ± 3	
		—	0,5	25 ± 10	
		—	0,9	125 ± 5	
		—	0,9	-60 ± 3	
		—	0,7	25 ± 10	
типы 2Т228, 2Т229		—	1,2	125 ± 5	
		—	1,2	-60 ± 3	
		—	0,2	25 ± 10	
		—	0,6	125 ± 5	
		—	0,6	-60 ± 3	
		—	0,6	-60 ± 3	
($I_K = 10 \text{ мА}$, $I_B = 0,5 \text{ мА}$) типы 2Т230, 2Т231		—	0,2	25 ± 10	
		—	0,6	125 ± 5	
		—	0,6	-60 ± 3	

Лист

Инд. № подл.	Подп. и дата
245898	24.12.19
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
245898	

1	Зам.	104.363-19	24.12.19
Изм.	Лист	№ док.	Подп.

АБЯР.432140.820 ТУ

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
2Т232А9	$U_{КЭ\text{ нас}}$	-	0,25	25 ± 10	1
типы 2Т233, 2Т234, 2Т235		-	0,6	125 ± 5	
		-	0,6	-60 ± 3	
		-	0,3	25 ± 10	
		-	0,7	125 ± 5	
		-	0,7	-60 ± 3	
($I_K = 100 \text{ мА}$, $I_B = 5 \text{ мА}$)		-	0,4	25 ± 10	
типы 2Т230, 2Т231		-	0,6	25 ± 10	
2Т232А9		-	0,65	25 ± 10	
типы 2Т233, 2Т234, 2Т235		$U_{БЭ\text{ нас}}$	-		
Напряжение насыщения					
база-эмиттер, В					
($I_K = 500 \text{ мА}$, $I_B = 50 \text{ мА}$)					
типы 2Т8308, 2Т8309	-		1,0		
типы 2Т228, 2Т229	-		1,2		
($I_K = 10 \text{ мА}$, $I_B = 0,5 \text{ мА}$)					
типы 2Т230, 2Т231, 2Т232, 2Т233, 2Т234, 2Т235	-		1,0		
($I_K = 100 \text{ мА}$, $I_B = 5 \text{ мА}$)					
типы 2Т230, 2Т231, 2Т232, 2Т233, 2Т234, 2Т235	-		1,15		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
245898	24.12.19	245898		

1	Зам	04.363-19	24.12.19
Изм.	Лист	№ док.	Подп.

АЕЯР.432140.820 ТУ

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6			
<p>Обратный ток коллектора, мкА ($U_{КБ} = 30 В$) 2Т8308А9, 2Т8308А91</p> <p>2Т8309А9, 2Т8309А91</p> <p>типы 2Т230, 2Т231, 2Т232, 2Т233, 2Т234, 2Т235</p> <p>($U_{КБ} = 20 В$) типы 2Т228, 2Т229</p>	$I_{КБ0}$	-	0,1	25 ± 10	1			
		-	2,0	125 ± 5				
		-	0,3	-60 ± 3				
		-	0,1	25 ± 10				
		-	1,0	125 ± 5				
		-	0,3	-60 ± 3				
		-	0,15	25 ± 10				
		-	1,2	125 ± 5				
		-	0,4	-60 ± 3				
		-	0,1	25 ± 10				
		-	1,2	125 ± 5				
		-	0,4	-60 ± 3				
		<p>Обратный ток эмиттера, мкА ($U_{ЭВ} = 5 В$) типы 2Т228, 2Т229, 2Т230, 2Т231, 2Т232, 2Т233, 2Т234, 2Т235, 2Т8308, 2Т8309</p>	$I_{ЭБ0}$	-		0,1	25 ± 10	1
				-				

Инд. № подл. 245898	Подп. и дата  24.12.19	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
------------------------	---	--------------	--------------	--------------

1	Нов	ИОР.363-19		24.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Статический коэффициент передачи тока ($U_{кэ} = 2 В, I_{к} = 150 мА$) 2Т8308А9, 2Т8308А91	$h_{21э}$				1
		63	250	25 ± 10	
		63	450	125 ± 5	
		20	250	-60 ± 3	
2Т8309А9, 2Т8309А91		100	250	25 ± 10	
		100	750	125 ± 5	
		30	250	-60 ± 3	
($U_{кэ} = 1 В, I_{к} = 100 мА$) 2Т228А9, 2Т229А9		100	600	25 ± 10	
		100	1200	125 ± 5	
		30	600	-60 ± 3	
2Т228В9, 2Т229В9		100	250	25 ± 10	
		100	700	125 ± 5	
		30	250	-60 ± 3	
2Т228В9, 2Т229В9		160	400	25 ± 10	
		160	1000	125 ± 5	
		40	400	-60 ± 3	
2Т228Г9, 2Т229Г9		250	600	25 ± 10	
		250	1200	125 ± 5	
		700	600	-60 ± 3	
($U_{кэ} = 1 В, I_{к} = 500 мА$) типы 2Т228, 2Т229		40	-	25 ± 10	

Лавин

Инд. № подл.	Подп. и дата
240529А	24.12.19
Взам. инв. №	Инд. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	406	107.563-19	<i>Лавин</i>	24.12.19

АЕЯР.432140.820 ТУ

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
($U_{кэ} = 5 В, I_{к} = 2 мА$)	$h_{21э}$				1
2Т230А9		110	450	25 ± 10	
		110	1100	125 ± 5	
		30	450	-60 ± 3	
2Т230В9, 2Т231В9		110	220	25 ± 10	
		110	660	125 ± 5	
		30	220	-60 ± 3	
2Т230В9, 2Т231В9, 2Т232А9		200	450	25 ± 10	
		200	1100	125 ± 5	
		50	450	-60 ± 3	
2Т231А9		110	800	25 ± 10	
		110	1600	125 ± 5	
		30	800	-60 ± 3	
2Т231Г9, 2Т234Г9		420	800	25 ± 10	
		420	1600	125 ± 5	
		100	800	-60 ± 3	
2Т233А9		125	475	25 ± 10	
		125	1100	125 ± 5	
		30	475	-60 ± 3	
2Т233В9, 2Т234В9		125	250	25 ± 10	
		125	750	125 ± 5	
		30	250	-60 ± 3	
2Т233В9, 2Т234В9, 2Т235А9		220	475	25 ± 10	
		220	1100	125 ± 5	
		40	475	-60 ± 3	
2Т234А9		125	800	25 ± 10	
		125	1600	125 ± 5	
		30	800	-60 ± 3	

Смирнов

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дудл.	Подп. и дата
245898	<i>Смирнов</i> 24.12.19			

1	406100.363-19	<i>Смирнов</i>	24.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

АЕЯР.432140.820 ТУ

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6
<p>Граничная частота коэффициента передачи тока, МГц</p> <p>($U_{КЭ} = 5 \text{ В}$, $I_{К} = 50 \text{ мА}$, $f = 10 \text{ МГц}$)</p> <p>2Т8308А9, 2Т8308А91</p> <p>2Т8309А9, 2Т8309А91</p> <p>($U_{КЭ} = 5 \text{ В}$, $I_{К} = 10 \text{ мА}$, $f = 20 \text{ МГц}$)</p> <p>тип 2Т228</p> <p>типы 2Т229, 2Т230, 2Т231, 2Т232, 2Т233, 2Т234, 2Т235</p>	$f_{ГР}$	100 125	— —	25 ± 10	—
<p>Ёмкость коллекторного перехода, пФ</p> <p>($U_{КБ} = 10 \text{ В}$, $f = 10 \text{ МГц}$)</p> <p>2Т8308А9, 2Т8308А91</p> <p>2Т8309А9, 2Т8309А91</p> <p>тип 2Т228</p> <p>тип 2Т229</p> <p>типы 2Т230, 2Т232</p> <p>тип 2Т231</p> <p>типы 2Т233, 2Т234, 2Т235</p>	$C_{К}$	— — — — — —	14 20 9 6 3 1,5 8	25 ± 10	—
<p>Ёмкость эмиттерного перехода, пФ</p> <p>($U_{ЭБ} = 0,5 \text{ В}$, $f = 10 \text{ МГц}$)</p> <p>типы 2Т230, 2Т231</p>	$C_{Э}$	—	20	25 ± 10	—
<p>Примечания</p> <p>1 Электрические параметры транзисторов в бескорпусном исполнении контролируются на общей пластине при нормальных климатических условиях.</p>					

Handwritten signature

Инв. № подл.	Подп. и дата
245898	
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
	24.12.19

1	Нов	109.363-19	24.12.19
Изм.	Лист	№ док-м.	Подп.

АЕЯР.432140.820 ТУ

Лавров

Т а б л и ц а 5 – Значения предельно допустимых электрических режимов эксплуатации транзисторов в диапазоне рабочих температур окружающей среды

Наименование параметра режима, единица измерения, (условия)	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра	Номер пункта примечания
1	2	3	4
Максимально допустимое постоянное напряжение коллектор-база, В типы 2Т8308, 2Т8309 типы 2Т228, 2Т229, 2Т231, 2Т234 типы 2Т230, 2Т233 2Т232А9, 2Т235А9	$U_{КБ\ max}$	100 50 80 30	1
Максимально допустимое постоянное напряжение коллектор-эмиттер, В типы 2Т8308, 2Т8309	$U_{КЭ\ max}$	80	1
Максимально допустимое постоянное напряжение эмиттер-база, В типы 2Т228, 2Т229, 2Т232, 2Т233, 2Т234, 2Т235, 2Т8308, 2Т8309 типы 2Т230, 2Т231	$U_{ЭБ\ max}$	5 6	1

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
245898	245898		<i>Лавров</i> 24.12.19

1	Зам	10Р.363-19	<i>Лавров</i>	24.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
Максимально допустимый постоянный ток коллектора, А типы 2Т8308, 2Т8309 типы 2Т228, 2Т229 типы 2Т230, 2Т231, 2Т232, 2Т233, 2Т234, 2Т235	$I_{К \max}$	1,0 0,5 0,1	1, 2
Максимально допустимый импульсный ток коллектора, А ($\tau_{и} \leq 1$ мс, $Q \geq 50$) типы 2Т8308, 2Т8309 типы 2Т228, 2Т229 типы 2Т230, 2Т231, 2Т232, 2Т233, 2Т234, 2Т235	$I_{К, и \max}$	2,0 1,0 0,2	1, 2
Максимально допустимый постоянный ток базы, А типы 2Т8308, 2Т8309 типы 2Т228, 2Т229 типы 2Т230, 2Т232, 2Т233, 2Т234, 2Т235 тип 2Т231	$I_{Б \max}$	0,3 0,15 0,1 0,05	1, 2
Максимально допустимый импульсный ток базы, А ($\tau_{и} \leq 1$ мс, $Q \geq 50$) типы 2Т8308, 2Т8309 типы 2Т228, 2Т229, 2Т230, 2Т232, 2Т233, 2Т234, 2Т235 тип 2Т231	$I_{Б, и \max}$	0,3 0,2 0,1	1, 2

Handwritten signature

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
245898	2022.12.19	245898		

1	Зам	10Р.363-19	24/12/19
Изм.	Лист	№ док-м.	Подп.

АЕЯР.432140.820 ТУ

Окончание таблицы 5

1	2	3	4
Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность при температуре окружающей среды от минус 60 до 25 °С, Вт типы 2Т8308, 2Т8309 типы 2Т228, 2Т229, 2Т230, 2Т231, 2Т232, 2Т233, 2Т234, 2Т235	P_{max}	1,00 0,25	3, 4

Примечания

- 1 Для всего диапазона рабочих температур среды.
- 2 При условии неперевышения P_{max} .
- 3 В диапазоне температур окружающей среды от 25 до 125 °С мощность линейно снижается на 8 мВт на градус для транзисторов в корпусах КТ-99-1, КТ-47, на 2 мВт на градус для транзисторов в корпусе КТ-46.
- 4 Для транзисторов, распаянных на печатную плату размером 30 мм × 40 мм × 1,5 мм.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
245898	<i>С.П.П.</i> 24.12.19			

1	Нов	КОР-363-19	<i>С.П.П.</i>	24.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ

Т а б л и ц а 6 – Значения характеристик внешних воздействующих факторов

Наименование ВВФ	Наименование характеристики ВВФ, единица измерения	Значение характеристики ВВФ
1	2	3
Механические факторы		
Синусоидальная вибрация	Диапазон частот, Гц	1 – 5 000
	Амплитуда ускорения, м/с ² (g)	400 (40)
Механический удар одиночного действия	Пиковое ударное ускорение, м/с ² (g)	15 000 (1 500)
	Длительность действия ударного ускорения, мс	0,1 – 2,0
Механический удар многократного действия	Пиковое ударное ускорение, м/с ² (g)	1 500 (150)
	Длительность действия ударного ускорения, мс	1 – 5
Акустический шум	Диапазон частот, Гц	50 – 10 000
	Уровень звукового давления (относительно 2·10 ⁻⁵ Па), дБ	170
Линейное ускорение	Значение линейного ускорения, м/с ² (g)	5 000 (500)
Климатические факторы		
Повышенная температура окружающей среды	рабочая, °С	125
	предельная, °С	150
Пониженная температура окружающей среды	рабочая, °С	минус 60
	предельная, °С	минус 60
Изменение температуры окружающей среды	Диапазон изменения температуры окружающей среды, °С	От минус 60 до 150
Повышенная влажность воздуха	Относительная влажность при температуре 35°С, %	98
Атмосферное пониженное давление	рабочее, Па (мм рт. ст)	1,3·10 ⁻⁴ (10 ⁻⁶)
	предельное, Па (мм рт. ст)	
Повышенное давление	рабочее, Па (мм рт.ст.)	2,92·10 ⁵ (2207)
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней)		
Соляной (морской) туман		

Инв. № подл. 245898
 Подл. и дата 07.03.19
 Взам. инв. №
 Инв. № докл.
 Подл. и дата

Окончание таблицы 7

1	2	3
Биологические факторы		
Плесневые грибы	Оценочный балл по ГОСТ 9.048, не более	2
Контрольные среды		
Испытательные среды - гелиево-воздушная - аргоно-воздушная - аргоно-азотная	Соотношение объемных долей компонентов, %	90:10
Примечания		
<p>1 Требования стойкости к воздействию повышенной влажности воздуха, соляного (морского) тумана, плесневелых грибов, атмосферных конденсированных осадков (иней и росы) обеспечиваются при покрытии транзисторов непосредственно в аппаратуре тремя слоями лака типа УР-231 по ТУ6-21-14 или ЭП-730 по ГОСТ 20824 с последующей сушкой.</p> <p>2 Требование стойкости к воздействию испытательных сред обеспечивается конструкцией транзисторов. Испытания подтверждения стойкости к воздействию испытательных сред не проводят.</p>		

4.4.2 Транзисторы должны выполнять свои функции и сохранять значения параметров в пределах норм, установленных в 4.3.3, во время и после воздействия специальных факторов, виды, характеристики и значения характеристик которых приведены в таблице 7 в соответствии с ГОСТ РВ 20.39.414.2.

Инв. № подл.	Подп. и дата
245898	2007.03.19
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

4.6 Требования к маркировке

4.6.1 Маркировка транзисторов должна соответствовать

ГОСТ РВ 20.39.412 и ГОСТ 30668 с дополнениями и уточнениями, приведёнными в настоящем подразделе.

4.6.2 Маркировка транзисторов кодом:

«08А» – 2Т8308А9, 2Т8308А91; «09А» – 2Т8309А9, 2Т8309А91;
«2Т1А» – 2Т228А9, «2Т1В» – 2Т228В9, «2Т1С» – 2Т228В9, «2Т1Е» – 2Т228Г9,
«2Т2А» – 2Т229А9, «2Т2В» – 2Т229В9, «2Т2С» – 2Т229В9, «2Т2Е» – 2Т229Г9,
«2Т3А» – 2Т230А9, «2Т3В» – 2Т230В9, «2Т3С» – 2Т230В9, «2Т4А» – 2Т231А9,
«2Т4В» – 2Т231В9, «2Т4С» – 2Т231В9, «2Т4Е» – 2Т231Г9, «2Т5А» – 2Т232А9,
«2Т6А» – 2Т233А9, «2Т6В» – 2Т233В9, «2Т6С» – 2Т233В9, «2Т7А» – 2Т234А9,
«2Т7В» – 2Т234В9, «2Т7С» – 2Т234В9, «2Т7Е» – 2Т234Г9, «2Т8А» – 2Т235А9.

Товарный знак предприятия-изготовителя, дату изготовления, клеймо ВП МО РФ и знак чувствительности к статическому электричеству на транзисторы не наносят.

4.6.3 Маркировка наносится на лицевую поверхность корпуса КТ-99-1 краской, корпуса КТ-46 лазером, корпуса КТ-47 краской или лазером.

4.6.4 Маркировка транзисторов в корпусах КТ-99-1, КТ-47 должна быть стойкой к воздействию спирто-бензиновой смеси.

Инд. № подл.	Подп. и дата
245898	
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
245898	
Подп. и дата	
24.12.19	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	зам.	409.363-19		24.12.19

АЕЯР.432140.820 ТУ

Лист
21

9 Указания по эксплуатации

9.1 Указания по применению и эксплуатации – по ОСТ 11 336.907.0 с дополнениями и уточнениями, приведёнными в настоящем разделе.

9.2 Основное назначение транзисторов – применение в аппаратуре специального назначения.

9.3 Применение транзисторов в функциональных схемах, режимах и условиях, отличающихся от требований ТУ, должно быть согласовано в соответствии с ГОСТ 2.124 и ОСТ 11 0492.

9.4 Значение собственной резонансной частоты транзисторов в корпусе КТ-99-1 не менее 20 кГц.

Отсутствие собственных резонансных частот транзисторов в корпусе ^{ак КТ-46,} КТ-47 обеспечивается конструкцией.

9.5 Транзисторы в составе аппаратур^ы должны быть защищены тремя слоями лака типа УР-231 по ТУ6-21-14 или ЭП-730 по ГОСТ 20824 с последующей сушкой.

9.6 Пайка должна обеспечиваться всей поверхностью выводов (контактных площадок) транзисторов.

Транзисторы пригодны для монтажа в аппаратуре методом групповой пайки одноразовым погружением корпуса в расплавленный припой (волну припоя) при температуре не более 265 °С, время пайки – не более 3 с.

9.7 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 и изменение режимов работы аппаратуры, при работе транзисторов совместно с реактивными элементами и т.д.).

Применение транзисторов за пределами областей безопасной работы запрещается.

Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ

Лист

56

9.8 Справочные данные транзисторов приведены в приложение Д.

9.8.1 Типовые значения и разброс основных параметров транзисторов приведены в таблице Д.1.

9.8.2 Зависимости электрических параметров от электрических режимов и температуры приведены на рисунках Д.1 – Д.8, Д.10 – Д.50

9.8.3 Прогнозируемая зависимость гамма-процентной наработки до отказа T_γ от температуры кристалла $t_{кр}$ приведена на рисунке Д.9.

9.9 Входной контроль транзисторов на предприятиях-разработчиках и изготовителях радиоэлектронной аппаратуры проводят в соответствии с ГОСТ 24297.

В. М. Мухомов

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
245898	ВМ 20.03.19			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
АЕЯР.432140.820 ТУ				Лист
				57

10 Гарантии изготовителя

10.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества транзисторов требованиям настоящих ТУ.

10.2 Взаимоотношения изготовитель (поставщик) – потребитель (заказчик) по вопросам качества транзисторов в соответствии с требованиями ГОСТ РВ 20.57.417.

10.3 Предприятие-изготовитель гарантирует:

- значение граничной частоты коэффициента передачи тока

$f_{ГР} \geq 100$ МГц для транзисторов 2Т8308А9, 2Т8308А91,

$f_{ГР} \geq 125$ МГц для транзисторов 2Т8309А9, 2Т8309А91

при $U_{КЭ} = 5$ В, $I_{К} = 50$ мА, $f = 10$ МГц, $t_{окр} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$;

$f_{ГР} \geq 80$ МГц для транзисторов типа 2Т228,

$f_{ГР} \geq 100$ МГц для транзисторов типов 2Т229, 2Т230, 2Т231, 2Т232, 2Т233,

2Т234, 2Т235

при $U_{КЭ} = 5$ В, $I_{К} = 10$ мА, $f = 20$ МГц, $t_{окр} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$;

- значение ёмкости коллекторного перехода

$C_{К} \leq 14$ пФ для транзисторов 2Т8308А9, 2Т8308А91,

$C_{К} \leq 20$ пФ для транзисторов 2Т8309А9, 2Т8309А91

$C_{К} \leq 9$ пФ для транзисторов типа 2Т228,

$C_{К} \leq 6$ пФ для транзисторов типа 2Т229,

$C_{К} \leq 3$ пФ для транзисторов типов 2Т230, 2Т232,

$C_{К} \leq 1,5$ пФ для транзисторов типа 2Т231,

$C_{К} \leq 8$ пФ для транзисторов типов 2Т233, 2Т234, 2Т235

при $U_{КБ} = 10$ В, $f = 10$ МГц, $t_{окр} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$;

- значение ёмкости эмиттерного перехода

$C_{Э} \leq 20$ пФ для транзисторов типа 2Т230, 2Т231

при $U_{ЭБ} = 0,5$ В, $f = 10$ МГц, $t_{окр} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$;

Инд. № подл.	245898
Подп. и дата	СВ 24.12.19
Взам. инв. №	245898
Инд. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	1	Зам.	1042363-19	Подп.	СВ 24.12.19
Лист				Дата	

АЕЯР.432140.820 ТУ

- светонепроницаемость транзисторов;
- пожаробезопасность транзисторов.

10.4 Гарантийная наработка равна гамма-процентной наработке до отказа, установленной в 4.5.1.

10.5 Гарантийный срок равен гамма-процентному сроку сохраняемости, установленному в 4.5.2.

10.6 Гарантийный срок исчисляется с даты изготовления.

10.7 Гарантийная наработка исчисляется в пределах гарантийного срока.

Смирнов

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
245898	<i>Смирнов</i> 29.12.19			

1	Нов	107236379	<i>Смирнов</i>	29.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ

Handwritten signature

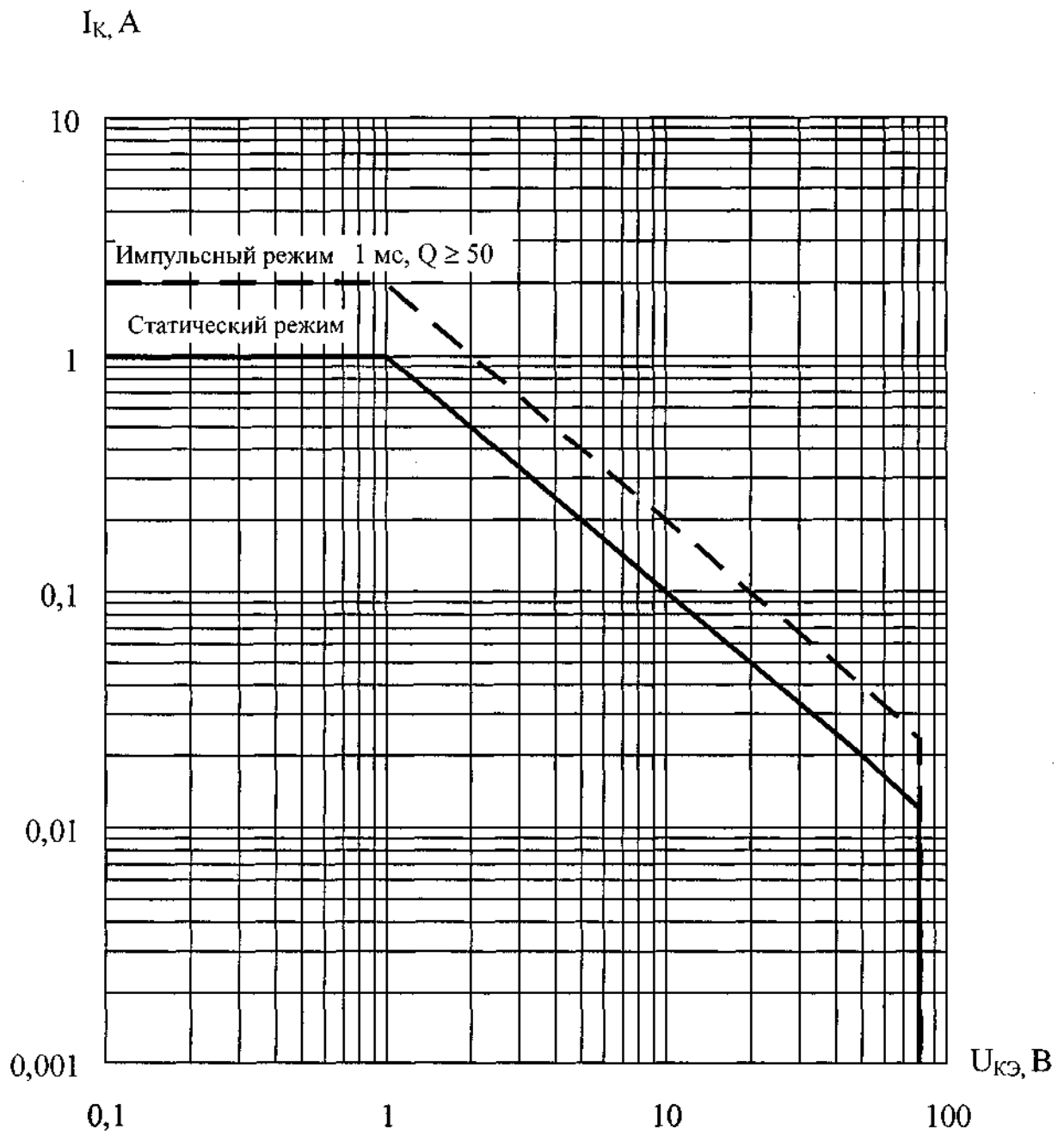


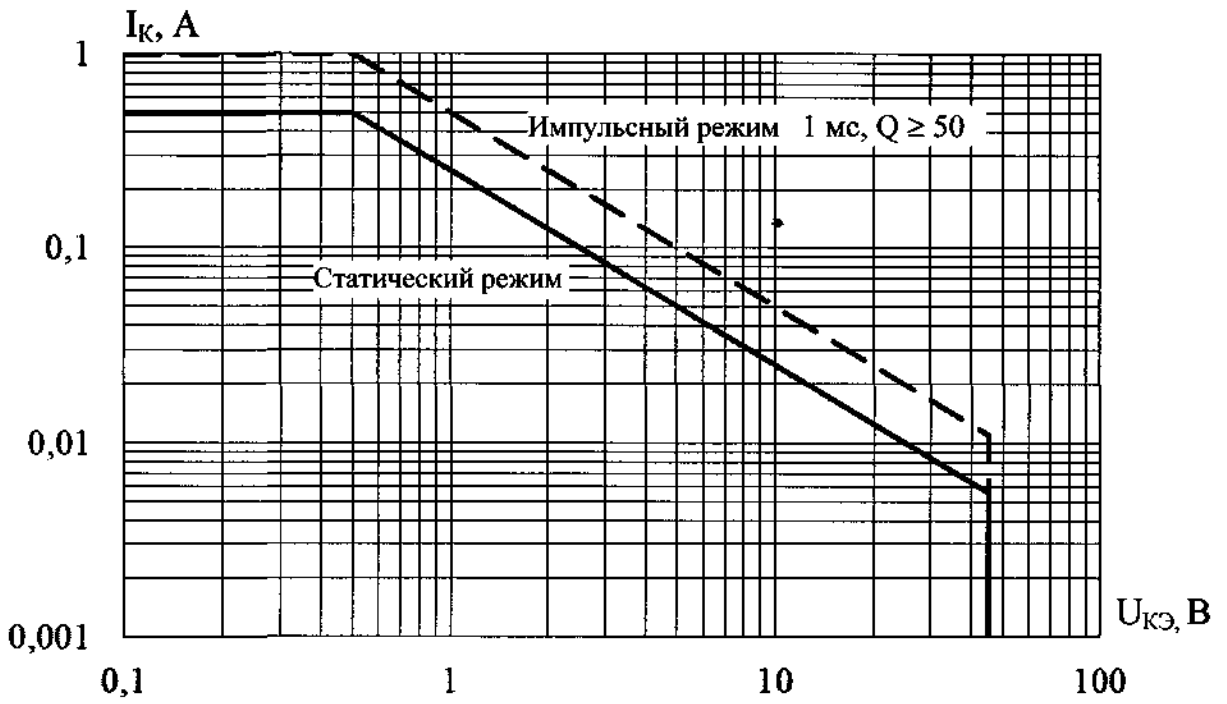
Рисунок 1 – Области безопасной работы транзисторов типов 2Т8308, 2Т8309 при $t_{окр} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$

Инд. № подл. 215898	Подп. и дата [Signature]	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
------------------------	-----------------------------	--------------	--------------	--------------

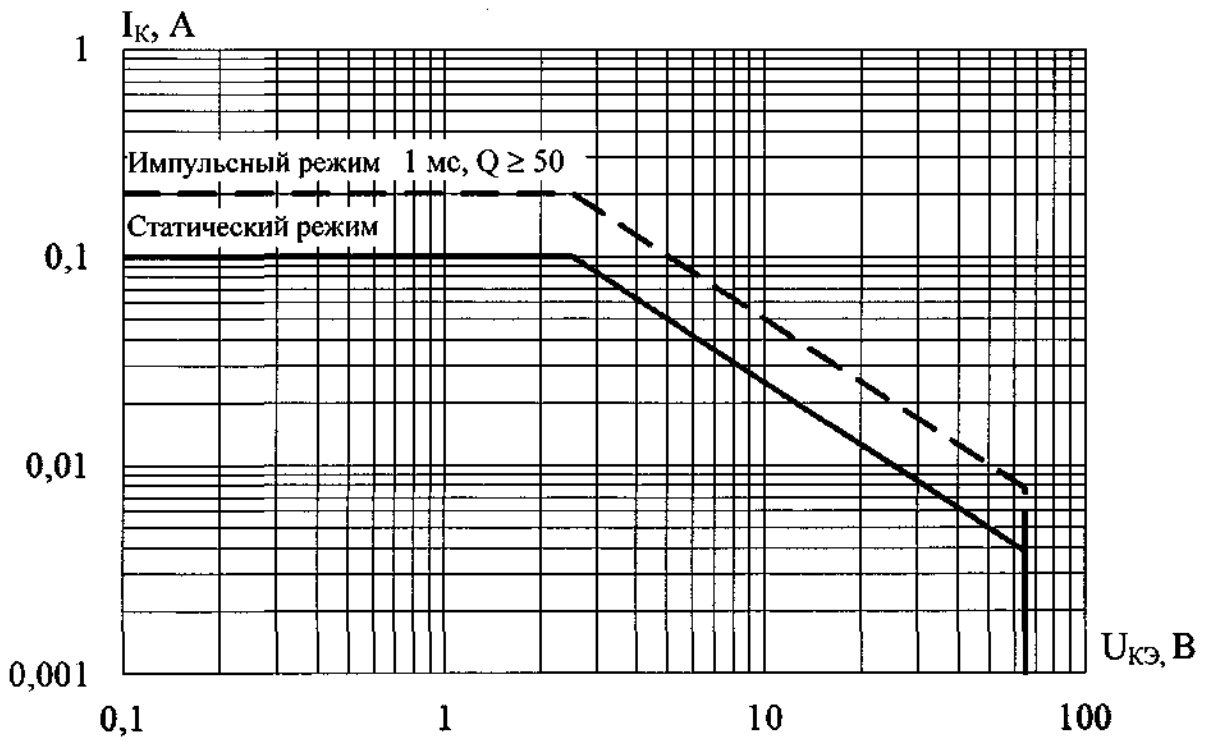
Изм.	Лист	№ док.м.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

АВЯР.432140.820 ТУ

Handwritten signature



а) типы 2Т228, 2Т229



б) типы 2Т230, 2Т233

Рисунок 1а – Области безопасной работы транзисторов при

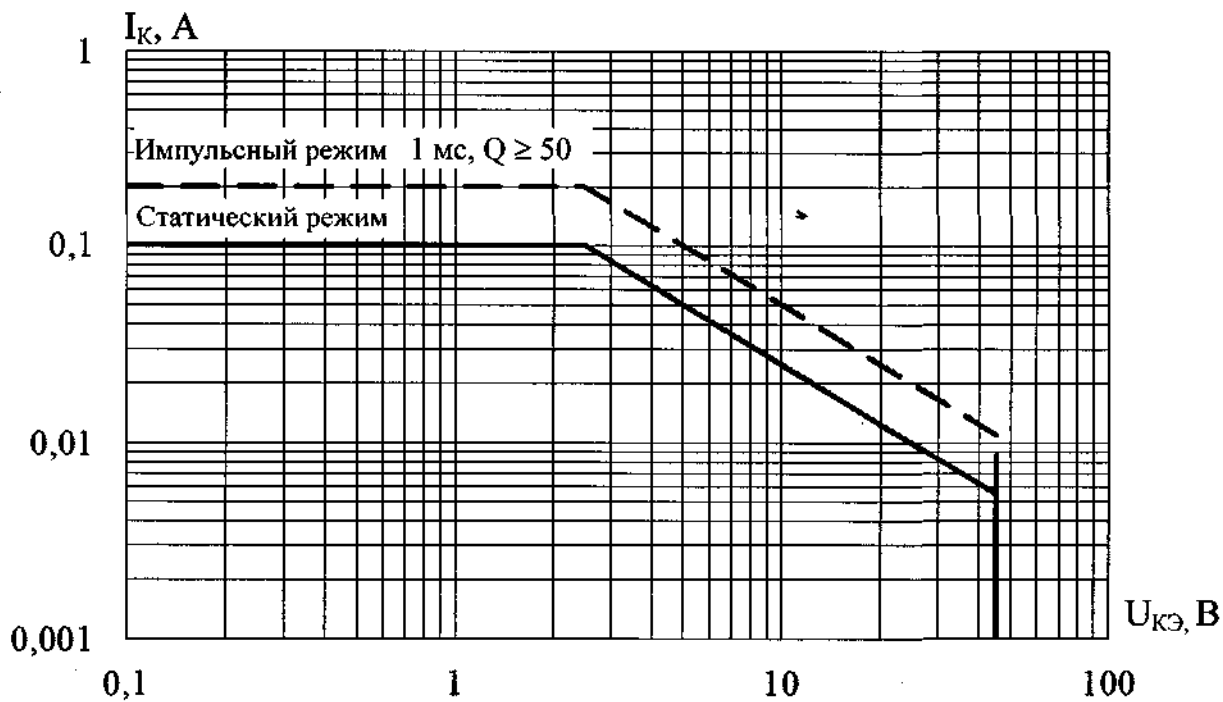
$t_{окр} = (25 \pm 10) \text{ } ^\circ\text{C}$

Инв. № подл.	245898
Подп. и дата	24.12.19
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

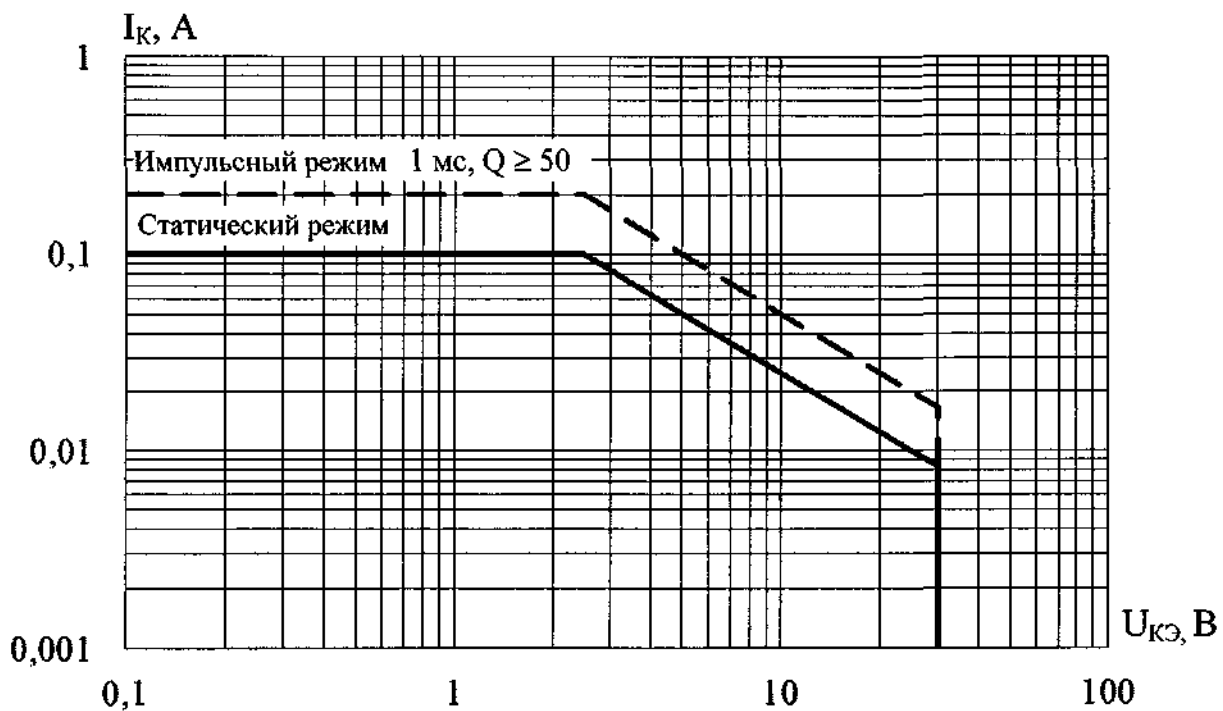
1	Нов	102.363-19	24.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
			Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ

Handwritten signature



а) типы 2Т231, 2Т234



б) типы 2Т232, 2Т235

Рисунок 16 – Области безопасной работы транзисторов при

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

Инв. № подл.	245898
Подп. и дата	<i>Handwritten signature</i> 24.12.19
Взам. инв. №	
Инв. № докл.	
Подп. и дата	

1	Нов	109.363-19	<i>Handwritten signature</i>	24.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ

Приложение Д
(обязательное)

Справочные данные транзисторов

Т а б л и ц а Д.1 – Значения основных электрических параметров транзисторов
при $t_{окр} = (25 \pm 10) \text{ }^\circ\text{C}$

Наименование параметра, единица измерения (режим и условия измерения)	Буквенное обозначение параметра	Значение параметра		
		мини- мальное	типовое	макси- мальное
1	2	3	4	5
Граничное напряжение, В $(I_K = 10 \text{ мА}, \tau_n = (300 - 500) \text{ мкс},$ $U_{КЭ\text{огр}} = (85 - 90) \text{ В})$ типы 2Т8308А9, 2Т8309	$U_{КЭ\text{огр}}$	80	—	—
$(I_K = 10 \text{ мА}, \tau_n = (100 - 350) \text{ мкс},$ $U_{КЭ\text{огр}} = (50 - 55) \text{ В})$ типы 2Т228, 2Т229, 2Т231, 2Т234		45		
$(I_K = 10 \text{ мА}, \tau_n = (100 - 350) \text{ мкс},$ $U_{КЭ\text{огр}} = (75 - 80) \text{ В})$ типы 2Т230, 2Т233		65		
$(I_K = 10 \text{ мА}, \tau_n = (100 - 350) \text{ мкс},$ $U_{КЭ\text{огр}} = (35 - 40) \text{ В})$ 2Т232А9, 2Т235А9		30		
Пробивное напряжение коллектор-база, В $(I_K = 0,1 \text{ мА})$ типы 2Т8308А9, 2Т8309	$U_{КБ0\text{проб}}$	100	—	—

Инв. № подл.	Подп. и дата
245898	24.12.19
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
245898	

1	Взам.	24.12.19		
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5
Пробивное напряжение коллектор-эмиттер, В ($I_K = 0,1 \text{ мА}$, $R_{БЭ} = 1 \text{ кОм}$) 2Т8309А9, 2Т8309А91	$U_{КЭР \text{ проб}}$	100	-	-
Пробивное напряжение эмиттер-база, В ($I_Э = 0,01 \text{ мА}$) типы 2Т8308А9, 2Т8309	$U_{ЭБ0 \text{ проб}}$	5	-	-
Напряжение насыщения коллектор-эмиттер, В ($I_K = 500 \text{ мА}$, $I_B = 50 \text{ мА}$) типы 2Т8308А9, 2Т8309 типы 2Т228, 2Т229 ($I_K = 10 \text{ мА}$, $I_B = 0,5 \text{ мА}$) типы 2Т230, 2Т231 2Т232А9 типы 2Т233, 2Т234, 2Т235 ($I_K = 100 \text{ мА}$, $I_B = 5 \text{ мА}$) типы 2Т230, 2Т231 2Т232А9 типы 2Т233, 2Т234, 2Т235	$U_{КЭ \text{ нас}}$	-	-	0,5 0,7 0,2 0,25 0,3 0,4 0,6 0,65
Напряжение насыщения база-эмиттер, В ($I_K = 500 \text{ мА}$, $I_B = 50 \text{ мА}$) типы 2Т8308А9, 2Т8309 типы 2Т228, 2Т229	$U_{БЭ \text{ нас}}$	-	-	1,0 1,2

Handwritten signature

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инд. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Инд. № подл.	Инд. № дубл.
245898	245898
5.12.18	24.12.18
245898	245898

1	Зам.	ИДР.363-13	24.12.18
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
			Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5
$(I_K = 10 \text{ мА}, I_B = 0,5 \text{ мА})$ типы 2Т230, 2Т231, 2Т232, 2Т233, 2Т234, 2Т235	$U_{БЭ \text{ нас}}$	—	—	1,0
$(I_K = 100 \text{ мА}, I_B = 5 \text{ мА})$ типы 2Т230, 2Т231, 2Т232, 2Т233, 2Т234, 2Т235		—	—	1,15
Обратный ток коллектора, мкА $(U_{КБ} = 30 \text{ В})$ типы 2Т8308А9, 2Т8309 типы 2Т230, 2Т231, 2Т232, 2Т233, 2Т234, 2Т235	$I_{КБ0}$	—	—	0,1
$(U_{КБ} = 20 \text{ В})$ типы 2Т228, 2Т229		—	—	0,15
Обратный ток эмиттера, мкА $(U_{ЭБ} = 5 \text{ В})$ типы 2Т228, 2Т229, 2Т230, 2Т231, 2Т232, 2Т233, 2Т234, 2Т235, 2Т8308А9, 2Т8309	$I_{ЭБ0}$	—	—	0,1
Статический коэффициент передачи тока $(U_{КЭ} = 2 \text{ В}, I_K = 150 \text{ мА})$ 2Т8308А9, 2Т8308А91 2Т8309А9, 2Т8309А91 $(U_{КЭ} = 1 \text{ В}, I_K = 100 \text{ мА})$ 2Т228А9, 2Т229А9 2Т228Б9, 2Т229Б9 2Т228В9, 2Т229В9 2Т228Г9, 2Т229Г9	$h_{21Э}$	63 100 100 100 160 250	— — — — — —	250 250 600 250 400 600

Инв. № подл.	245898
Подп. и дата	24.12.19
Взам. инв. №	245898
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

1	Зам.	ИПР-363-19	24.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
			Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	
($U_{кэ} = 1 \text{ В}, I_{к} = 500 \text{ мА}$) типы 2Т228, 2Т229	$h_{21э}$	40	—	—	
($U_{кэ} = 5 \text{ В}, I_{к} = 2 \text{ мА}$) 2Т230А9		110	—	450	
($U_{кэ} = 5 \text{ В}, I_{к} = 2 \text{ мА}$) 2Т230Б9, 2Т231Б9		110	—	220	
2Т230В9, 2Т231В9, 2Т232А9		200	—	450	
2Т231А9		110	—	800	
2Т231Г9, 2Т234Г9		420	—	800	
2Т233А9		125	—	475	
2Т233Б9, 2Т234Б9		125	—	250	
2Т233В9, 2Т234В9, 2Т235А9		220	—	475	
2Т234А9		125	—	800	
Граничная частота коэффициента передачи тока, МГц ($U_{кэ} = 5 \text{ В}, I_{к} = 50 \text{ мА}, f = 10 \text{ МГц}$) 2Т8308А9, 2Т8308А91 2Т8309А9, 2Т8309А91		$f_{ГР}$	100	—	—
($U_{кэ} = 5 \text{ В}, I_{к} = 10 \text{ мА}, f = 20 \text{ МГц}$) тип 2Т228			125	—	—
типы 2Т229, 2Т230, 2Т231, 2Т232, 2Т233, 2Т234, 2Т235	80		—	—	
		100	—	—	

Handwritten signature

Инд. № подл. 245898	Подп. и дата 24.12.19	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
------------------------	--------------------------	--------------	--------------	--------------

1	№6	107.363-19	<i>Handwritten signature</i>	24.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ

Окончание таблицы Д.1

1	2	3	4	5
<p>Ёмкость коллекторного перехода, пФ $(U_{КБ} = 10 \text{ В}, f = 10 \text{ МГц})$ 2Т8308А9, 2Т8308А91 2Т8309А9, 2Т8309А91 $(U_{КБ} = 10 \text{ В}, f = 1 \text{ МГц}),$ $(U_{КБ} = 10 \text{ В}, f = 10 \text{ МГц})$ тип 2Т228 тип 2Т229 тип 2Т230 тип 2Т231 2Т232А9 типы 2Т233, 2Т234, 2Т235</p>	<p>C_K</p>			
		—	—	14
		—	—	20
		—	5	9
		—	3	6
		—	2	3
		—	—	1,5
		—	2,5	3
		—	4,5	8
		<p>Ёмкость эмиттерного перехода, пФ $(U_{ЭБ} = 0,5 \text{ В}, f = 1 \text{ МГц}),$ $(U_{ЭБ} = 0,5 \text{ В}, f = 10 \text{ МГц})$ типы 2Т230, 2Т231</p>	<p>$C_Э$</p>	
—	11			20
<p>Коэффициент шума, дБ $(I_K = 0,2 \text{ мА}, U_{КЭ} = 5 \text{ В}, R_{Г} = 2 \text{ кОм},$ $f = 1 \text{ кГц})$ типы 2Т230, 2Т231, 2Т232, 2Т233, 2Т234, 2Т235</p>	<p>$K_{ш}$</p>			
		—	2	10

Handwritten signature

Инд. № подл.	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
245808			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
1	Нов	ИР.363-19	24.12.15

Д.1 Параметры чувствительности транзисторов по ОРЭ сбоев и отказов при воздействии фактора с характеристиками 7.K₁₁ (7.K₁₂) по ГОСТ РВ 20.39.414.2:

- безопасный электрический режим по ОРЭ отказов при ЛПЭ 68 МэВ·см²/мг:

$U_{КЭ} \leq 80$ В при $U_{БЭ} = 0$ В; $U_{КЭ} \leq 75$ В при $U_{БЭ} = -5$ В ($U_{КБ} \leq 80$ В) для транзисторов 2Т8308А9, 2Т8308А91;

$|U_{КЭ}| \leq 80$ В при $U_{БЭ} = 0$ В; $|U_{КЭ}| \leq 75$ В при $U_{БЭ} = 5$ В ($|U_{КБ}| \leq 80$ В) для транзисторов 2Т8309А9, 2Т8309А91;

$U_{КЭ} \leq 45$ В при $U_{БЭ} = 0$ В; $U_{КЭ} \leq 40$ В при $U_{БЭ} = -5$ В ($U_{КБ} \leq 45$ В) для транзисторов типов 2Т229, 2Т231;

$|U_{КЭ}| \leq 45$ В при $U_{БЭ} = 0$ В; $|U_{КЭ}| \leq 40$ В при $U_{БЭ} = 5$ В ($|U_{КБ}| \leq 45$ В) для транзисторов типов 2Т228, 2Т234;

$U_{КЭ} \leq 65$ В при $U_{БЭ} = 0$ В; $U_{КЭ} \leq 60$ В при $U_{БЭ} = -5$ В ($U_{КБ} \leq 65$ В) для транзисторов типов 2Т230;

$|U_{КЭ}| \leq 65$ В при $U_{БЭ} = 0$ В; $|U_{КЭ}| \leq 60$ В при $U_{БЭ} = 5$ В ($|U_{КБ}| \leq 65$ В) для транзисторов типов 2Т233;

$U_{КЭ} \leq 30$ В при $U_{БЭ} = 0$ В; $U_{КЭ} \leq 25$ В при $U_{БЭ} = -5$ В ($U_{КБ} \leq 30$ В) для транзисторов 2Т232А9;

$|U_{КЭ}| \leq 30$ В при $U_{БЭ} = 0$ В; $|U_{КЭ}| \leq 25$ В при $U_{БЭ} = 5$ В ($|U_{КБ}| \leq 30$ В) для транзисторов 2Т235А9;

- пороговые ЛПЭ ОРЭ отказов: не менее 68 МэВ·см²/мг;

- пороговые ЛПЭ ОРЭ сбоев: не менее 68 МэВ·см²/мг;

при $U_{КЭ} = 2$ В, $I_K = 150$ мА для транзисторов 2Т8308А9, 2Т8308А91;

при $U_{КЭ} = -2$ В, $I_K = 150$ мА для транзисторов 2Т8309А9, 2Т8309А91;

при $U_{КЭ} = 1$ В, $I_K = 100$ мА для транзисторов типов 2Т229;

при $U_{КЭ} = -1$ В, $I_K = 100$ мА для транзисторов типов 2Т228;

при $U_{КЭ} = 5$ В, $I_K = 2$ мА для транзисторов типов 2Т230, 2Т231, 2Т232;

при $U_{КЭ} = -5$ В, $I_K = 2$ мА для транзисторов типов 2Т234, 2Т235;

не менее 68 МэВ·см²/мг.

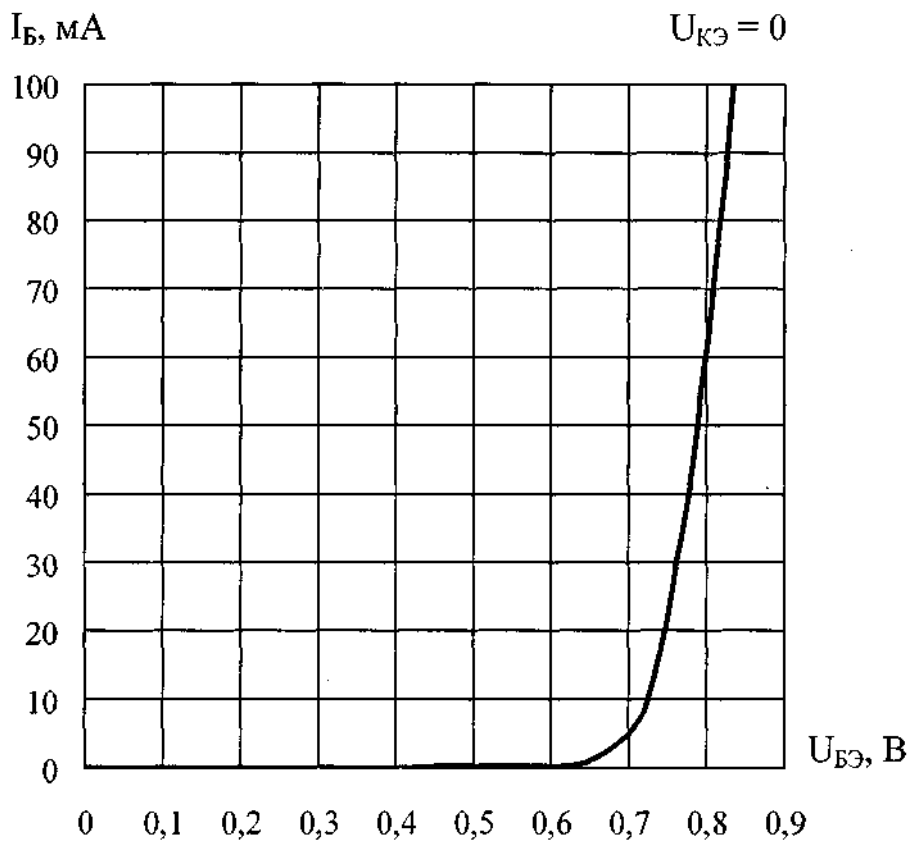
Д.2 Транзисторы устойчивы к воздействию фактора с характеристиками 7.K₉ (7.K₁₀) по ГОСТ РВ 20.39.414.2 по ОРЭ отказов и сбоев.

Handwritten signature

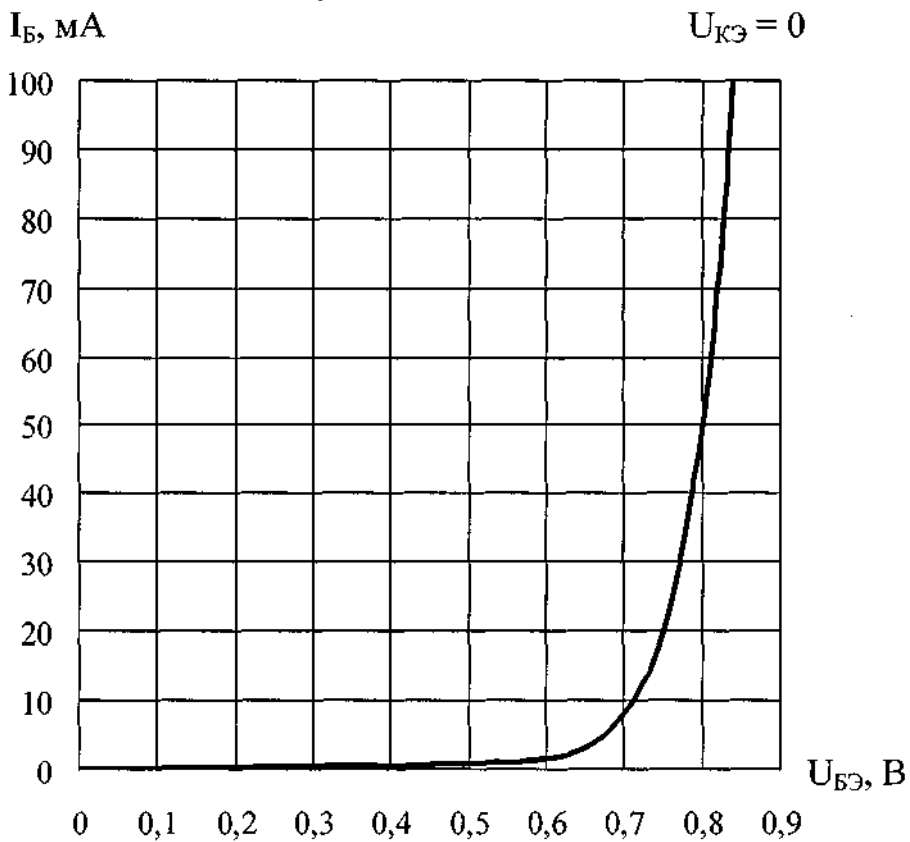
Инд. № подл.	245838
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подп. и дата	24.12.15
Подп. и дата	

1	Ноб	109-963-73	<i>Handwritten signature</i>	24.12.15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ



а) 2Т8308А9, 2Т8308А91



б) 2Т8309А9, 2Т8309А91

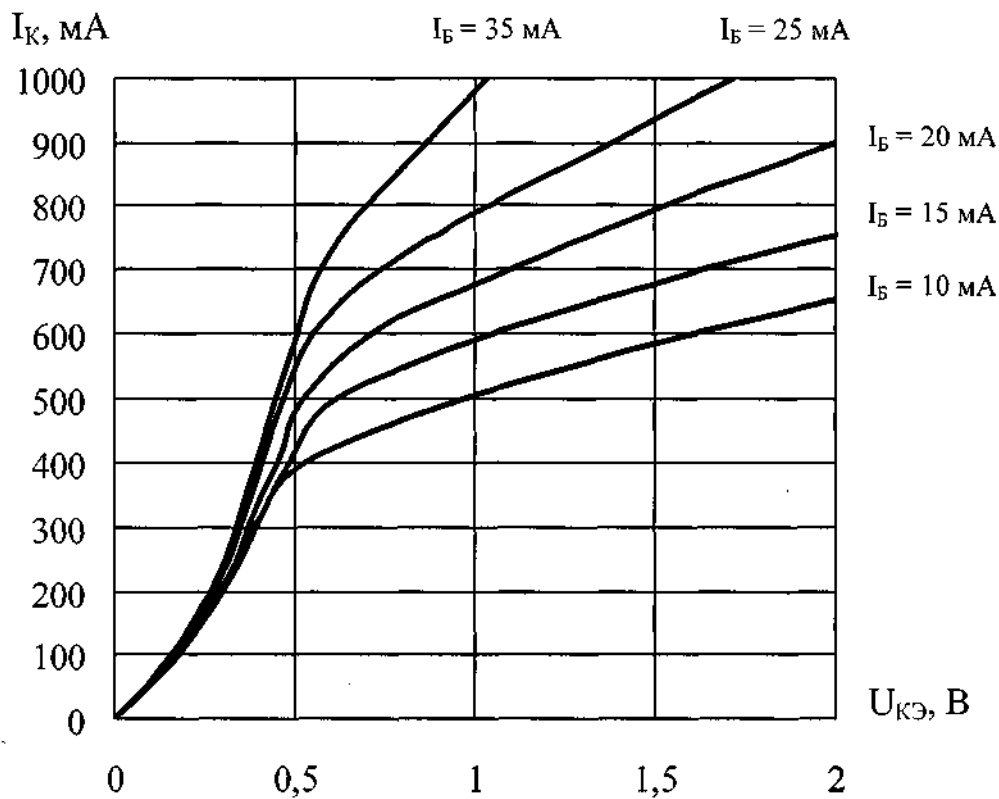
Рисунок Д.1 – Типовая входная вольт-амперная характеристика транзисторов в схеме с общим эмиттером при $t_{окр} = (25 \pm 10) \text{ }^\circ\text{C}$

Handwritten signature and date

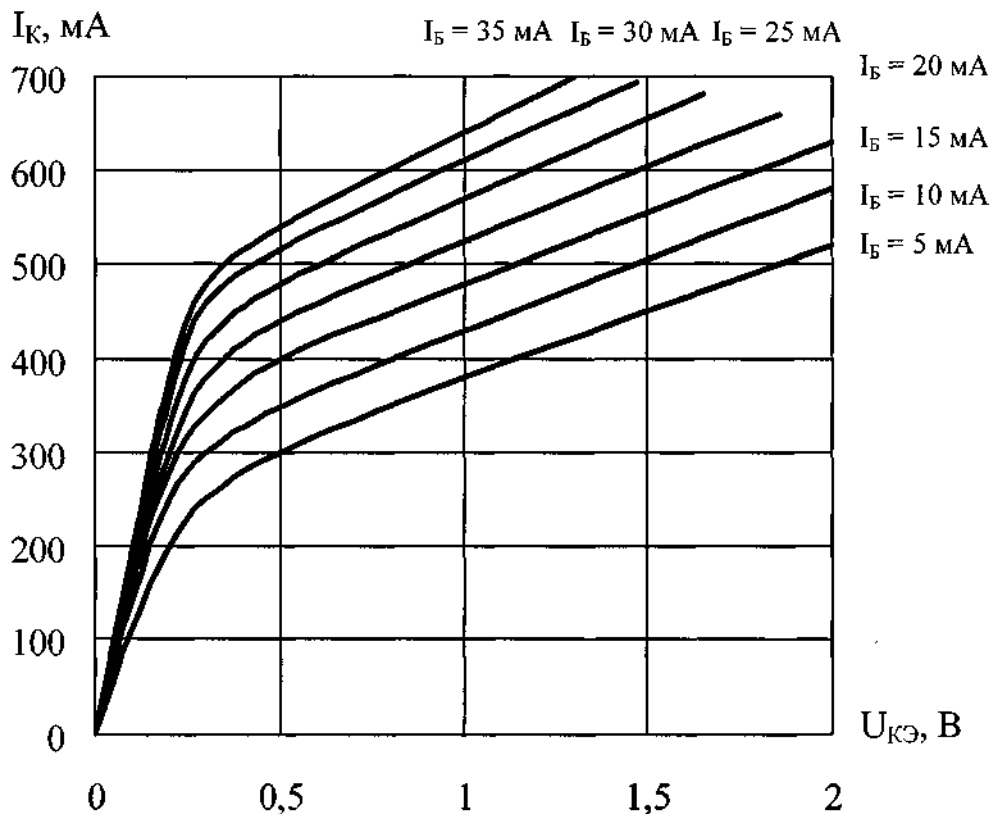
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
245858	07.07.19			

Изм.	Лист	№ док.им.	Подп.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ



а) 2Т8308А9, 2Т8308А91



б) 2Т8309А9, 2Т8309А91

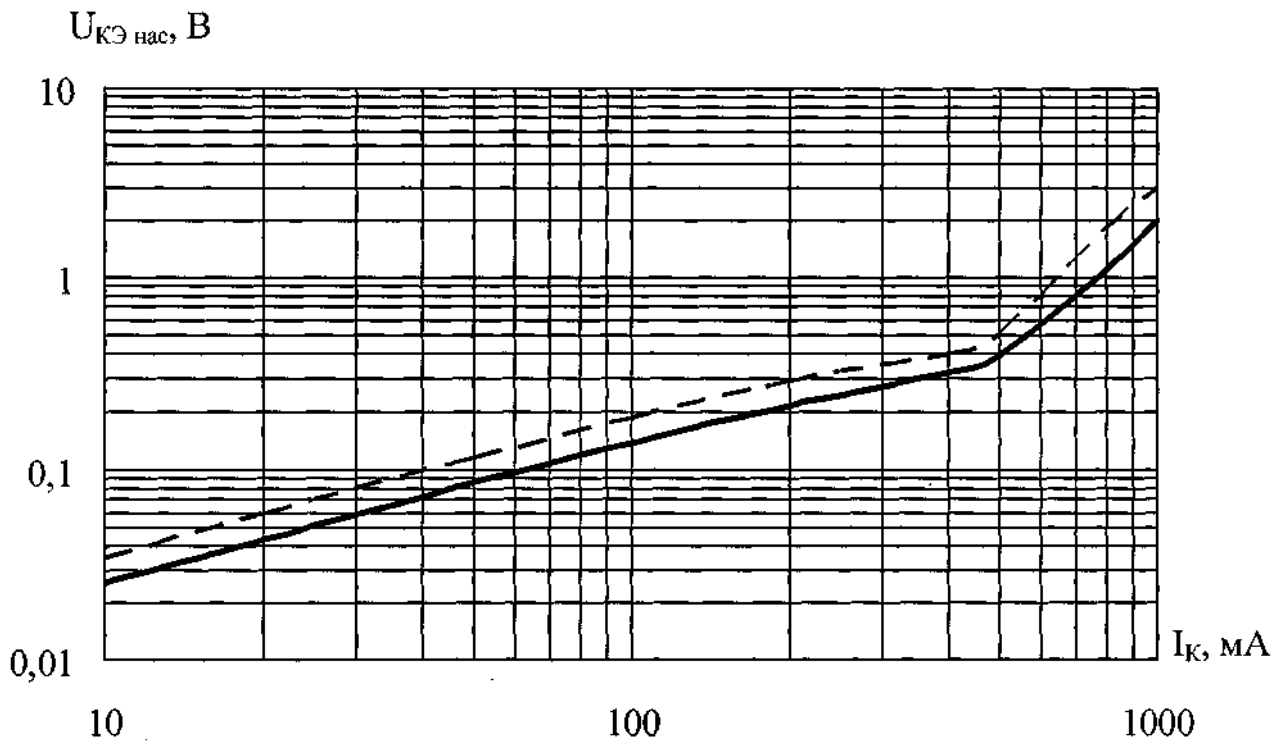
Рисунок Д.2 – Типовые выходные вольт-амперные характеристики транзисторов в схеме с общим эмиттером при $t_{окр} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$

Handwritten signature and initials.

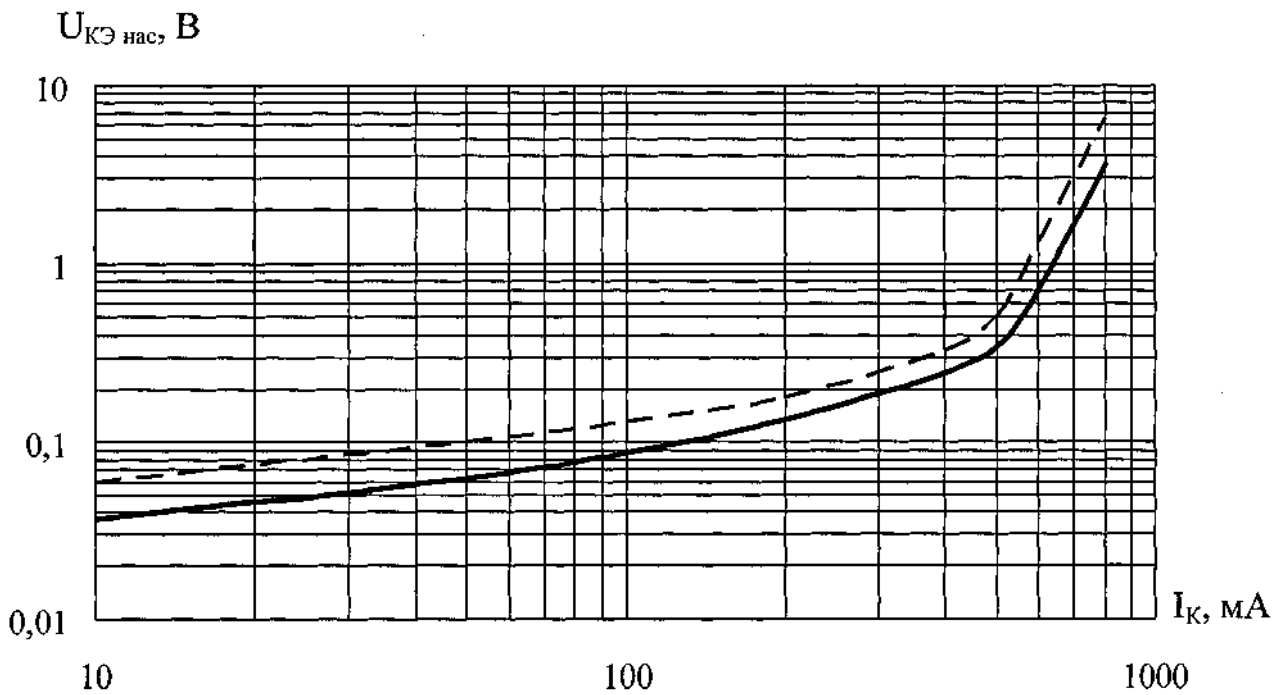
Инв. № подл.	Подп. и дата
245898	27.03.19
Взам инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ док-м.	Подп.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ



а) 2Т8308А9, 2Т8308А91



б) 2Т8309А9, 2Т8309А91

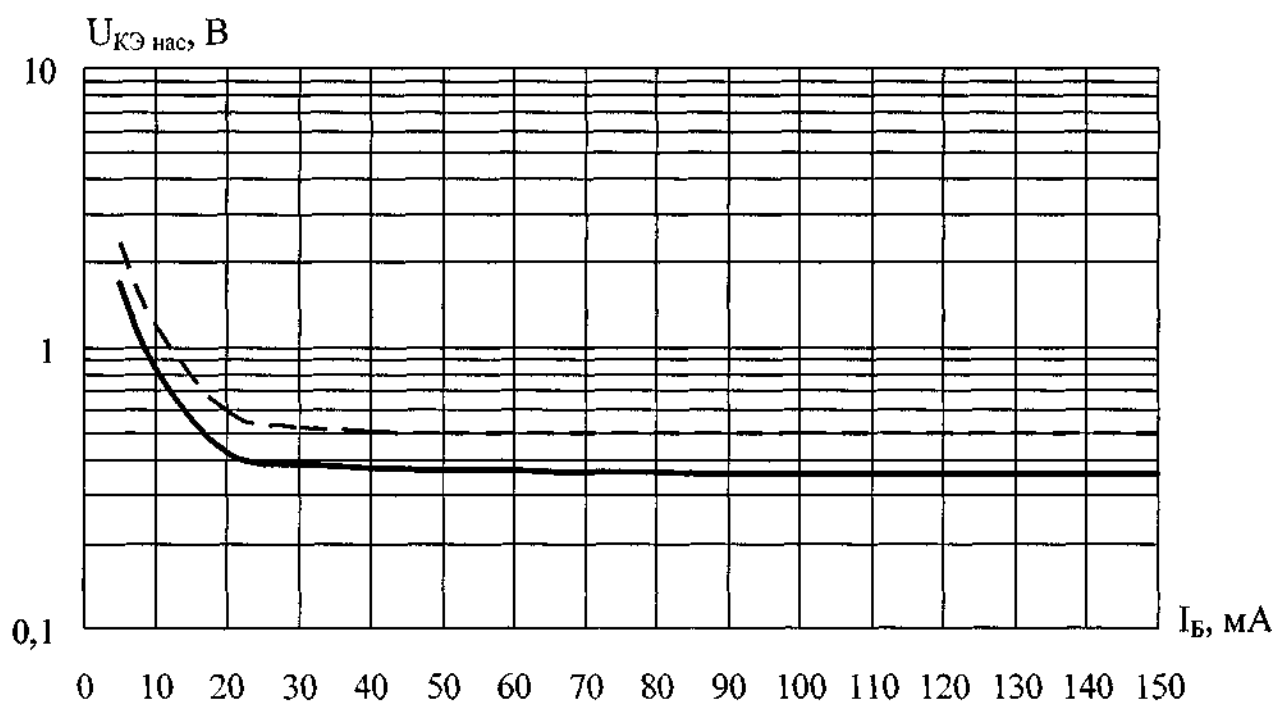
— — типовая зависимость
 - - - - - граница 95% разброса

Рисунок Д.3 – Типовая зависимость напряжения насыщения коллектор-эмиттер от тока коллектора транзисторов при $I_K / I_B = 10$, $t_{окр} = (25 \pm 10) ^\circ C$

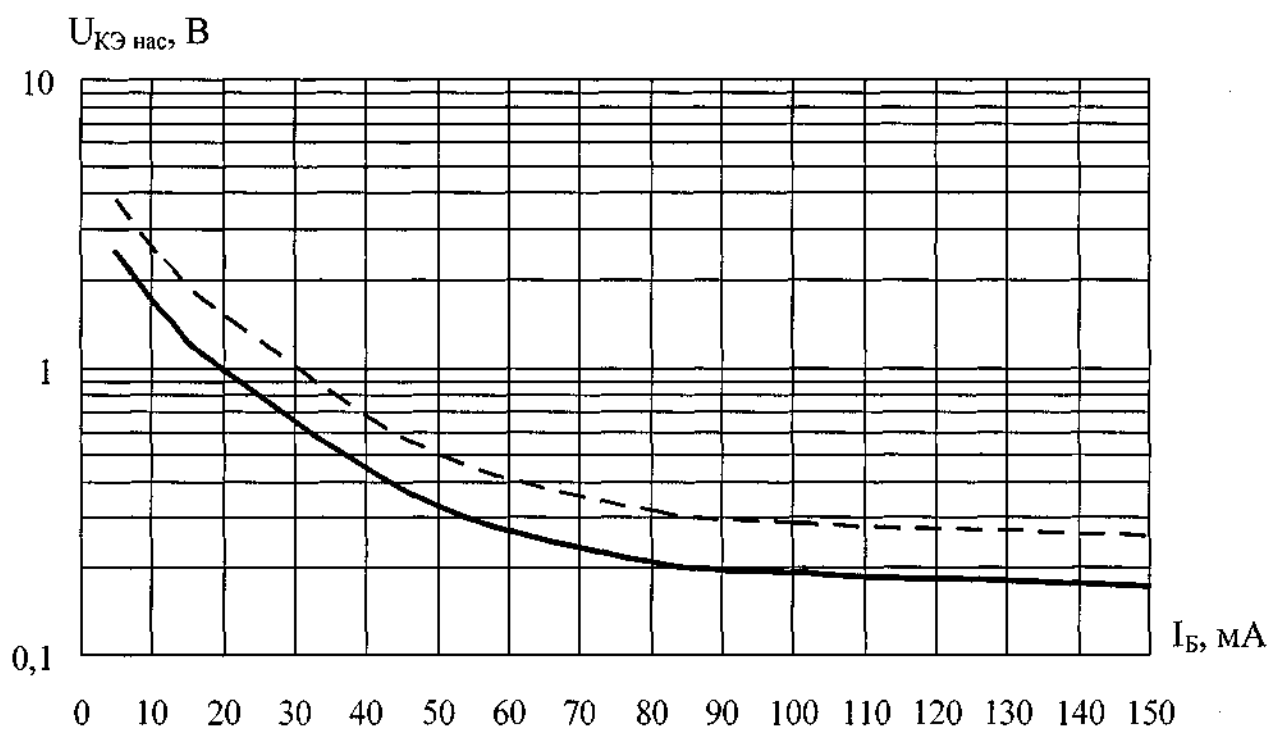
Handwritten signature and initials.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Инв. № подл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ док-м.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------



а) 2Т8308А9, 2Т8308А91



б) 2Т8309А9, 2Т8309А91

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

Рисунок Д.4 – Типовая зависимость напряжения насыщения коллектор-эмиттер от тока базы транзисторов при $I_{К} = 500 \text{ мА}$, $t_{окр} = (25 \pm 10) \text{ }^\circ\text{С}$

Handwritten signature and date

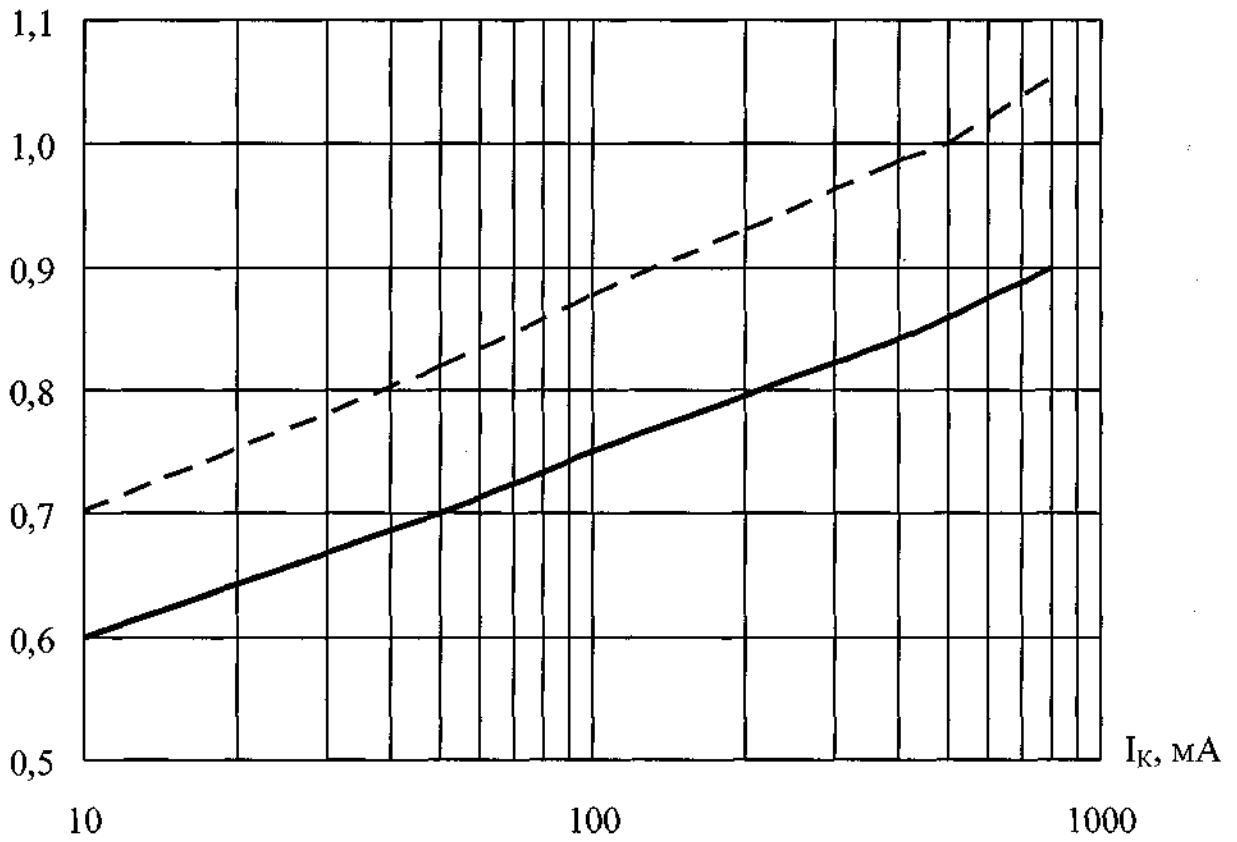
Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	24.5.89
Инд. № подл.	24.5.89

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

АЕЯР.432140.820 ТУ

К. И. Шиль

$U_{БЭ\text{ нас}}$, В



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

Рисунок Д.5 – Типовая зависимость напряжения насыщения база-эмиттер от тока коллектора транзисторов 2Т8308А9, 2Т8308А91, 2Т8309А9, 2Т8309А91 при $I_K / I_B = 10$, $t_{окр} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
245898	5/11/2003.19			

Изм.	Лист	№ док.и.	Подп.	Дата

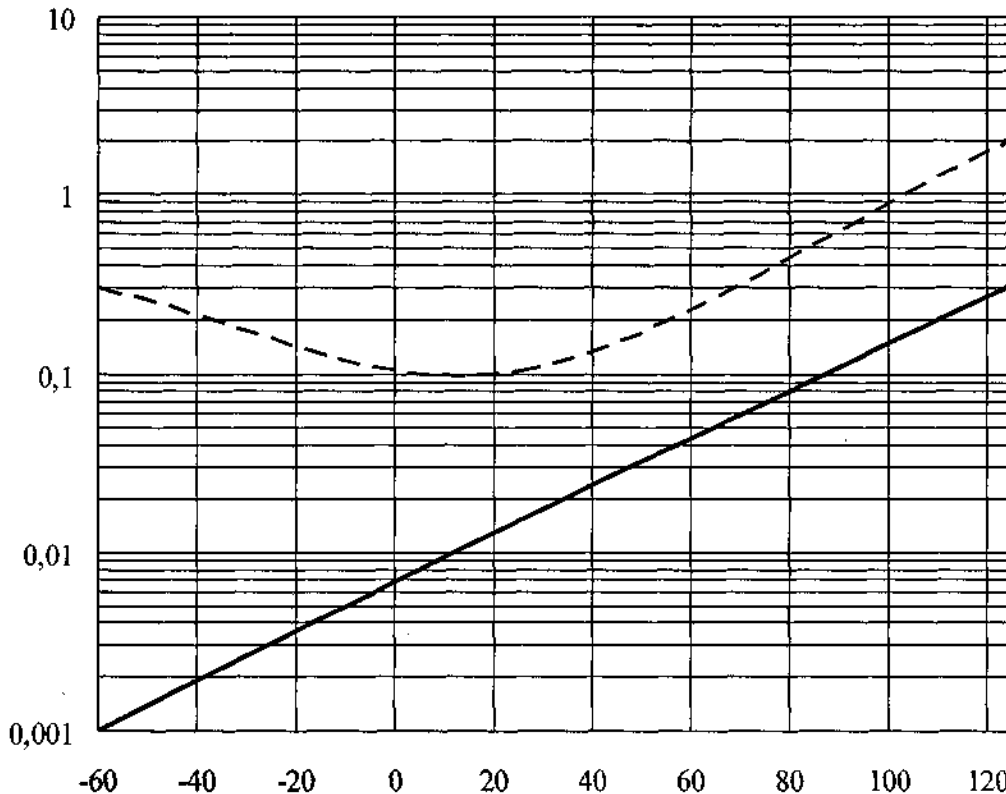
АЕЯР.432140.820 ТУ

Лист

82

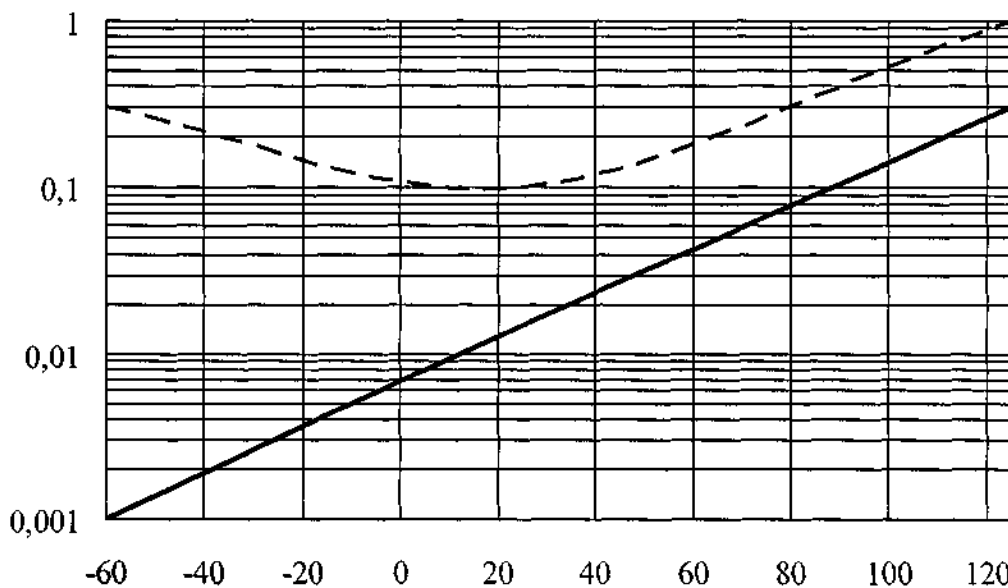
Handwritten signature

$I_{КБ0}, \text{мкА}$



а) 2T8308A9, 2T8308A91

$I_{КБ0}, \text{мкА}$



б) 2T8309A9, 2T8309A91

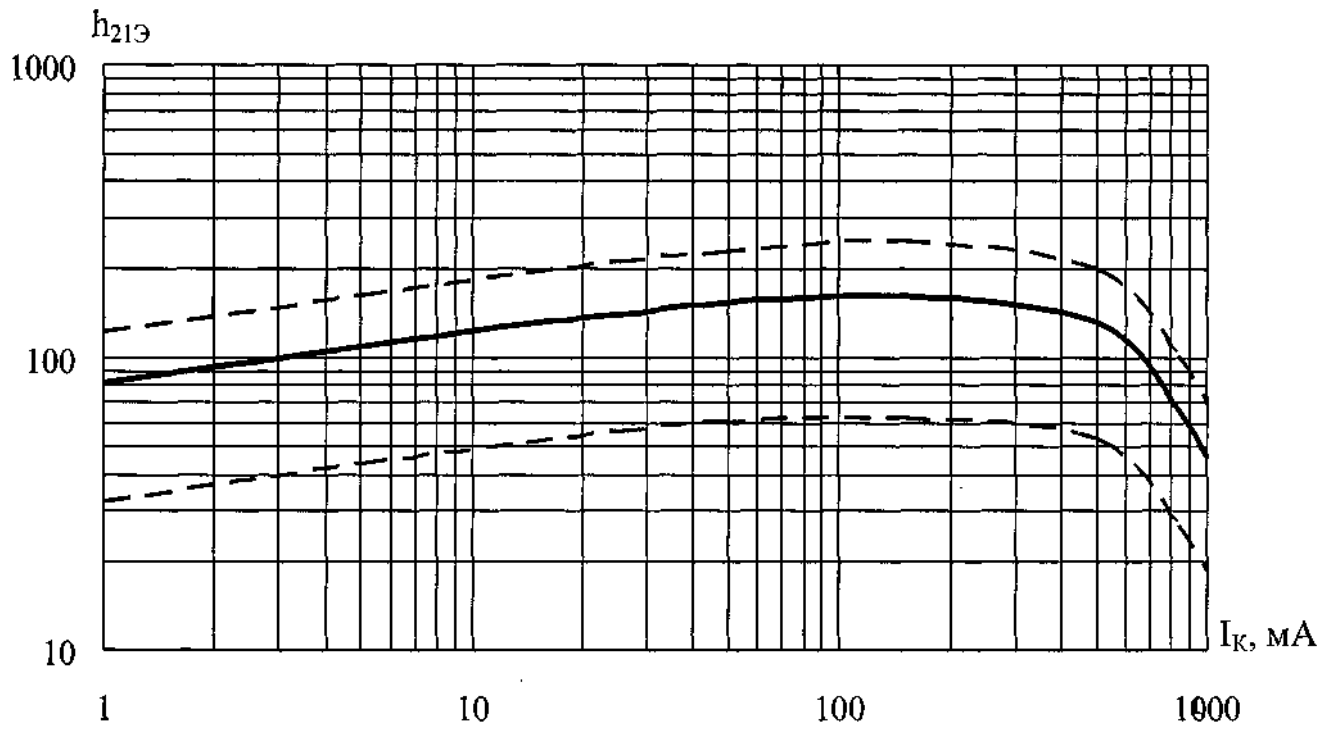
- типовой зависимости
- - - граница 95% разброса

Рисунок Д.6 – Типовая зависимость обратного тока коллектора транзисторов от температуры окружающей среды при $U_{КБ} = 30 \text{ В}$

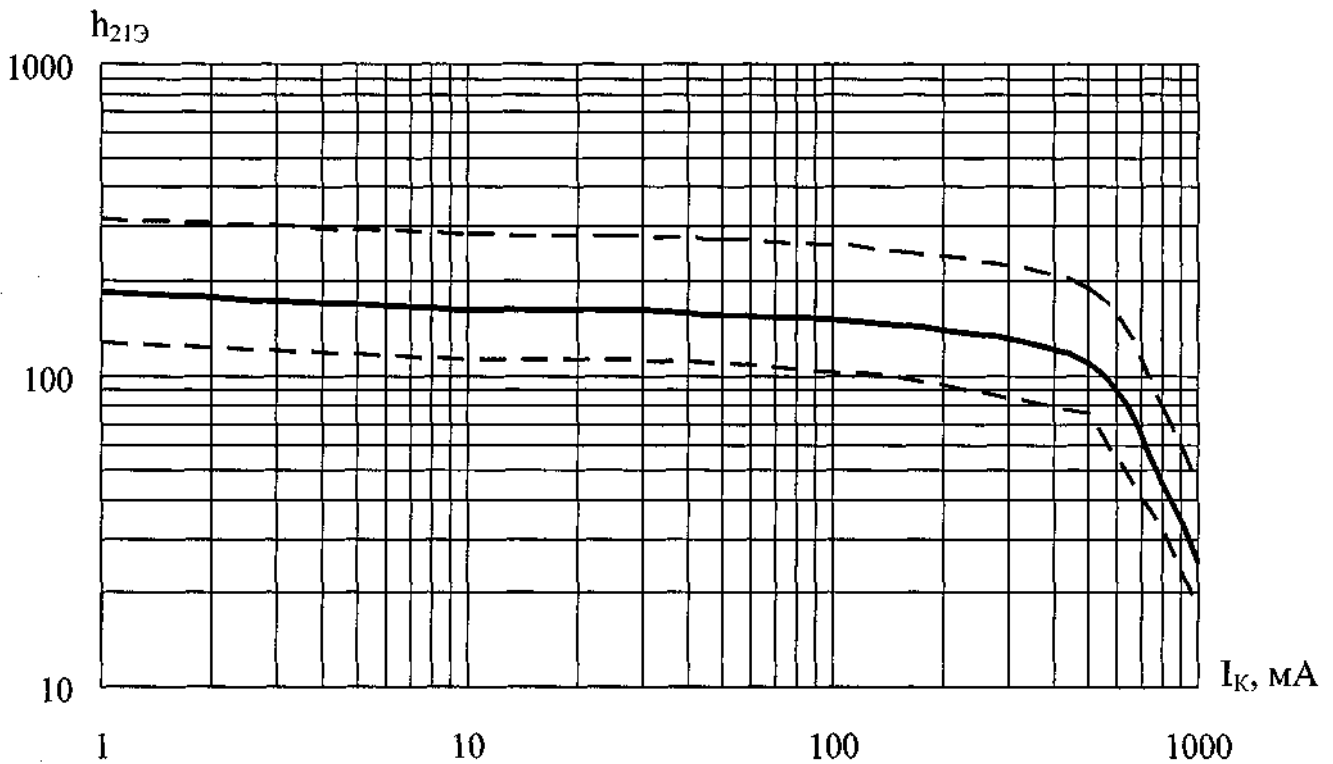
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
245898	07.03.19			

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

АБЯР.432140.820 ТУ



а) 2Т8308А9, 2Т8308А91



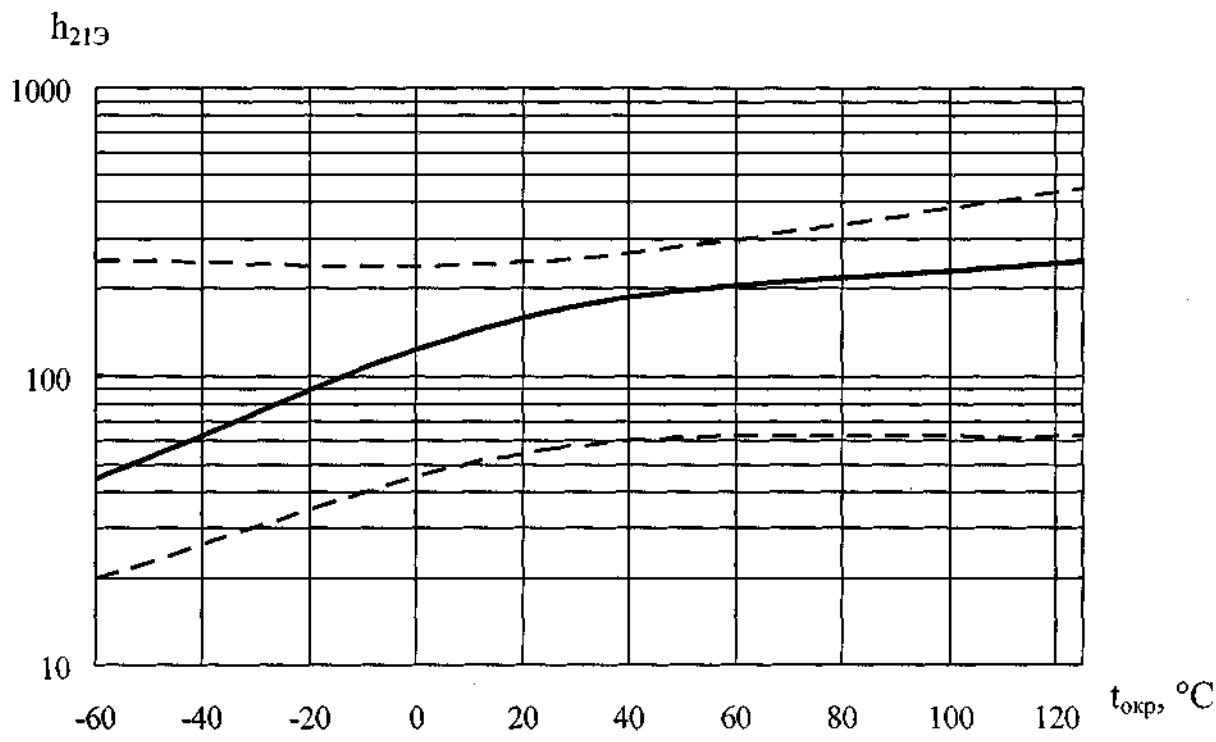
б) 2Т8309А9, 2Т8309А91

- типовой зависимости
- - - границы 95% разброса

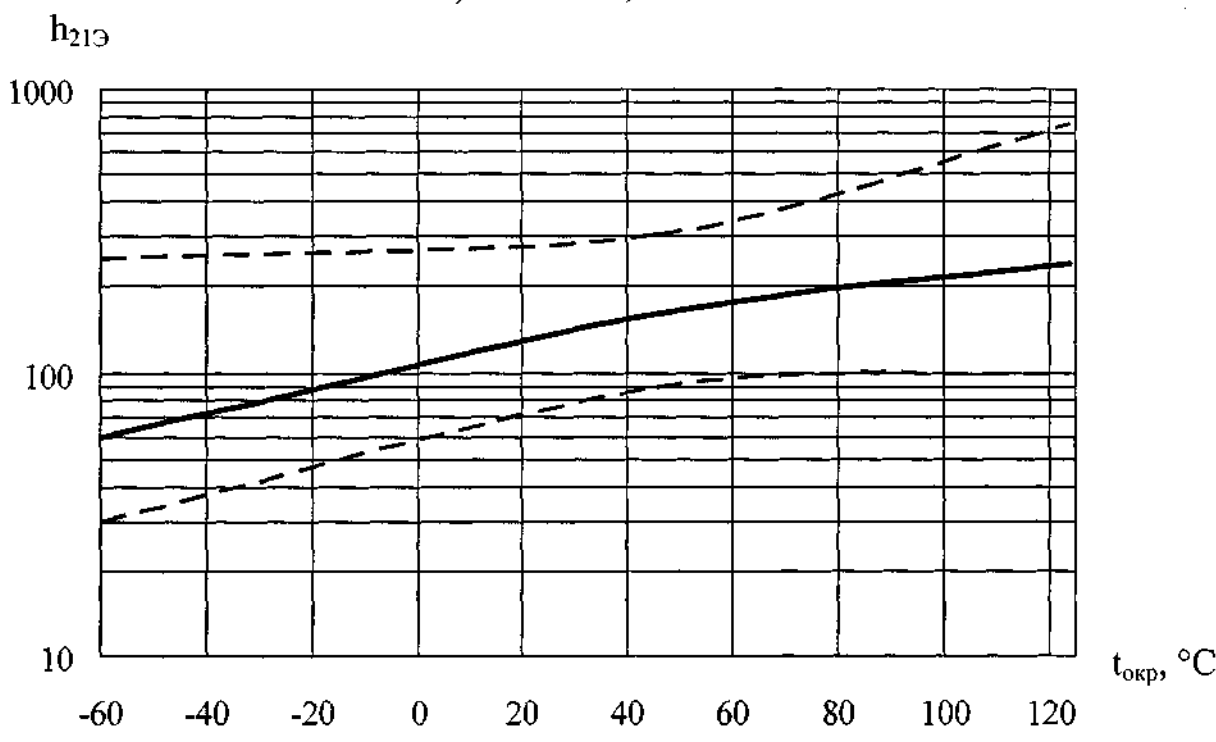
Рисунок Д.7 – Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от тока коллектора транзисторов при $U_{кэ} = 2 \text{ В}$, $t_{окр} = (25 \pm 10) \text{ }^\circ\text{С}$

Handwritten signature and date: 11/01/00

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
245898	27.08.19			



а) 2Т8308А9, 2Т8308А91



б) 2Т8309А9, 2Т8309А91

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

Рисунок Д.8 – Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока транзисторов от температуры окружающей среды при $U_{кэ} = 2 В$, $I_{к} = 150 мА$

Рисунки

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инд. №	Подп. и дата
Инд. № дубл.	Подп. и дата
Инд. № подл.	Подп. и дата
245898	20.07.03.19

Изм.	Лист	№ док-м.	Подп.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ

Handwritten signature

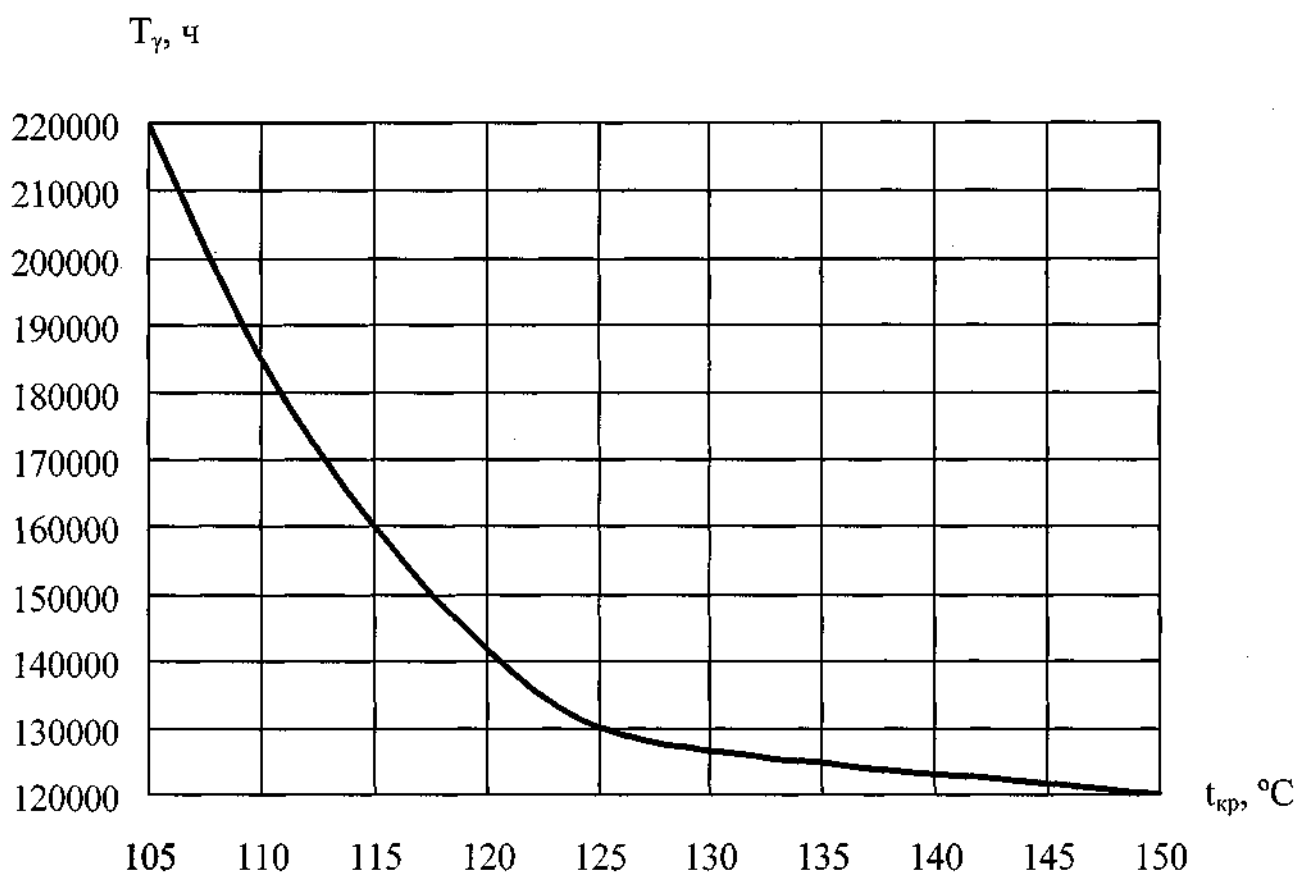
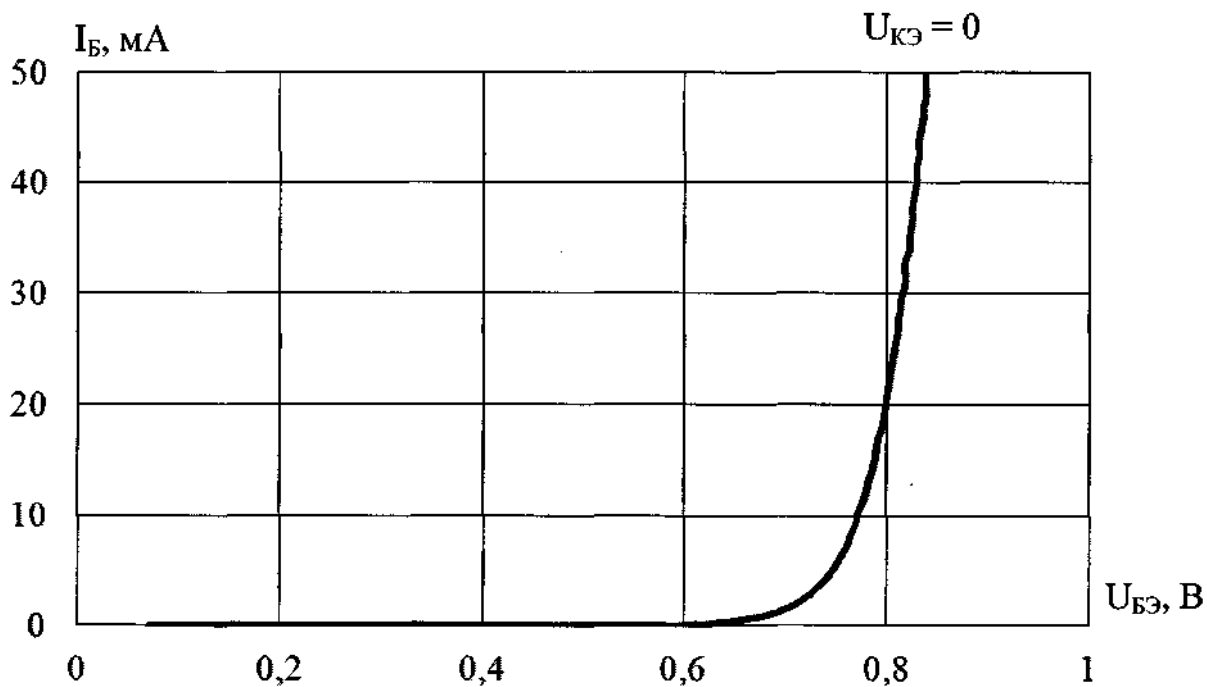
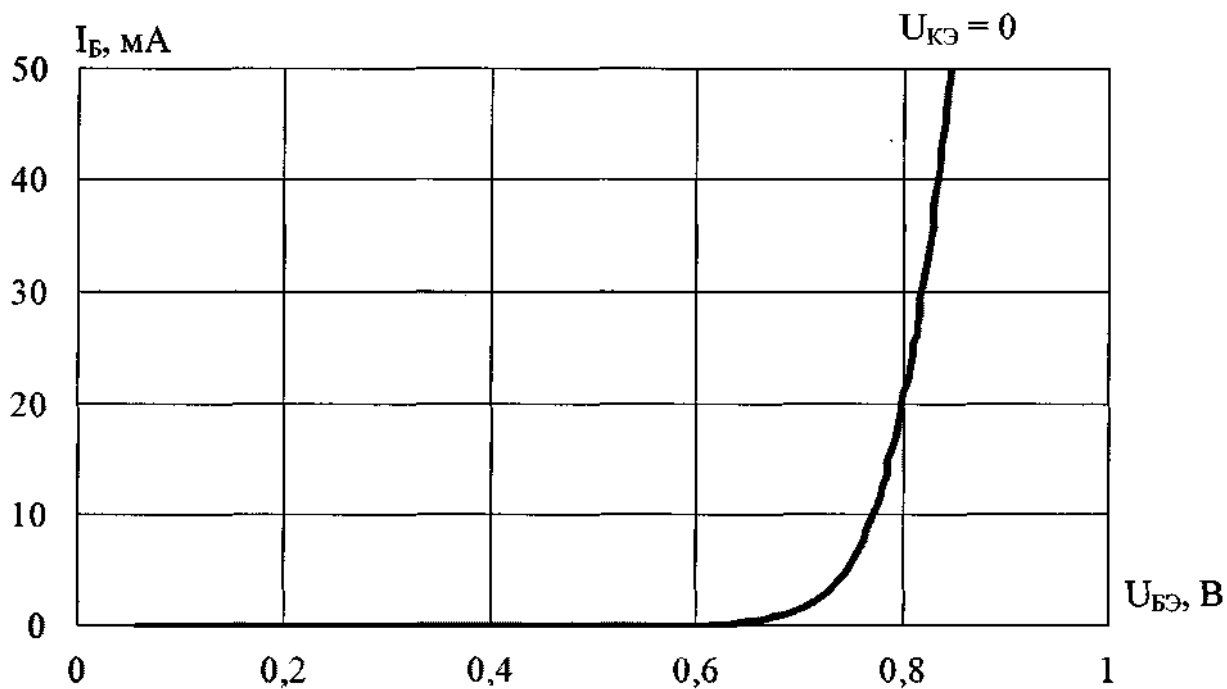


Рисунок Д.9 – Прогнозируемая зависимость гамма-процентной наработки до отказа T_{γ} от температуры кристалла $t_{кр}$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
845898	2007.03.19			



а) тип 2Т228



б) тип 2Т229

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

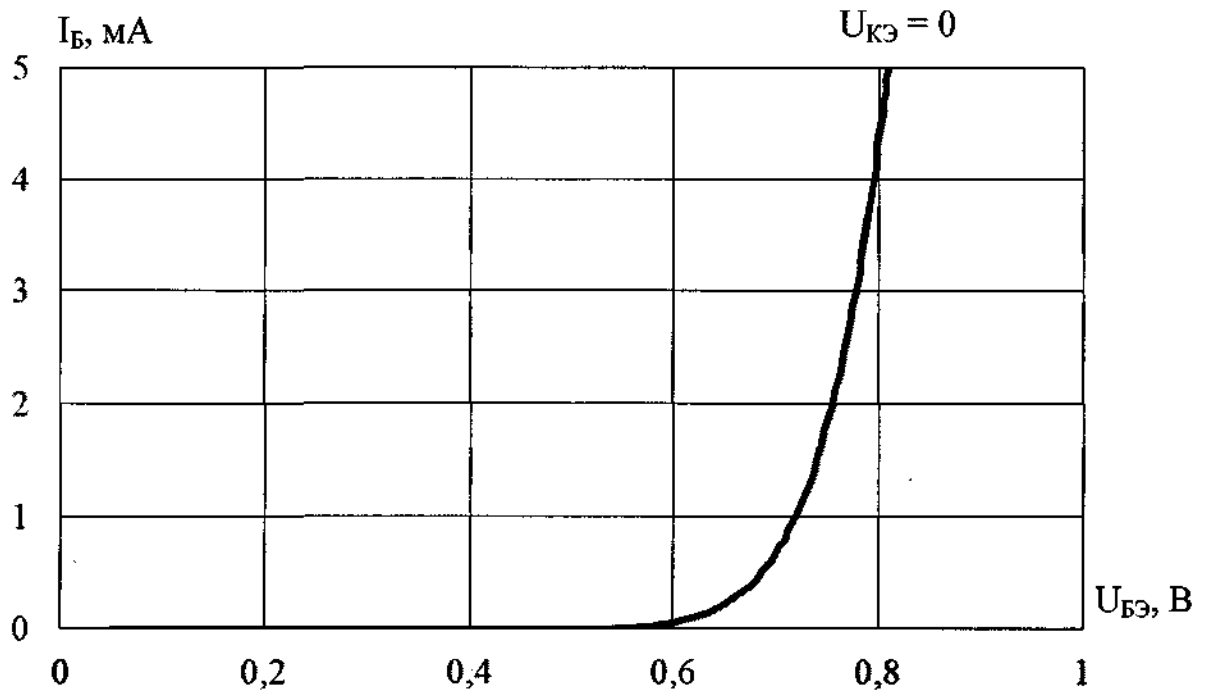
Инв. № подл.	245898	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	1	Подп.	Дата	24.12.19

АЕЯР.432140.820 ТУ

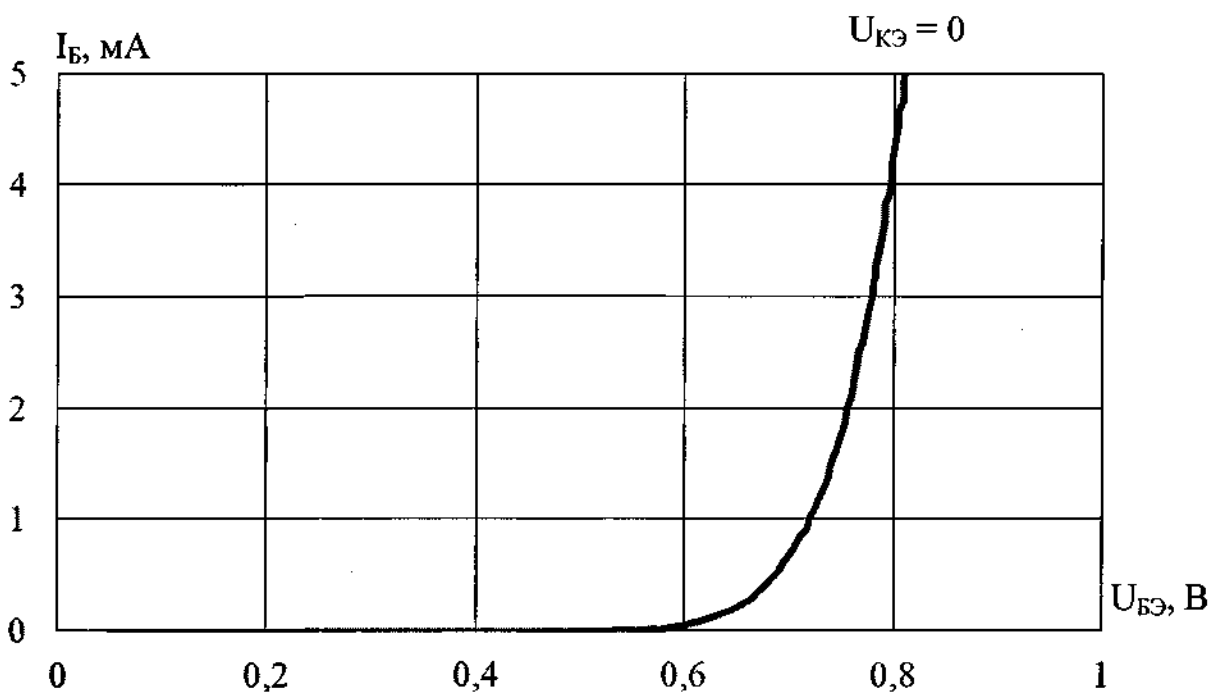
Лист

87

Лавров



а) тип 2Т230



б) тип 2Т231

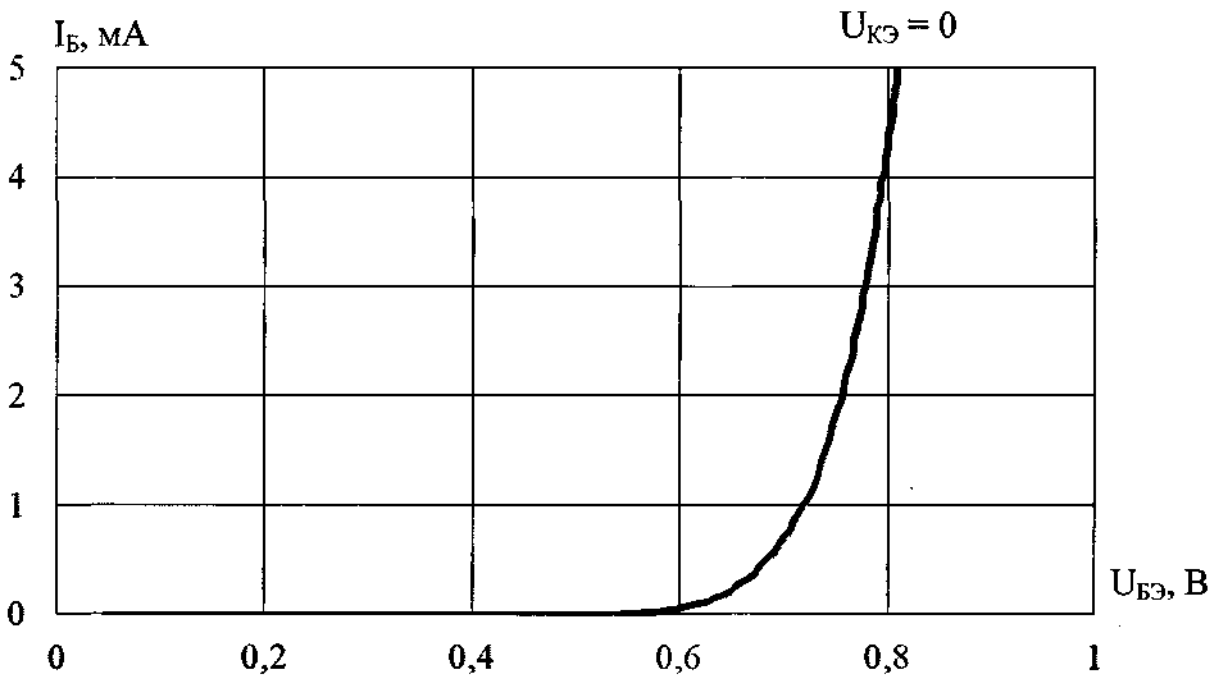
Рисунок Д.11 – Типовая входная вольт-амперная характеристика транзисторов в схеме с общим эмиттером при $t_{окр} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$

Инд. № подл.	245898
Подп. и дата	<i>Лавров</i> 24.12.19
Взам. инд. №	
Инд. № дубл.	
Подп. и дата	

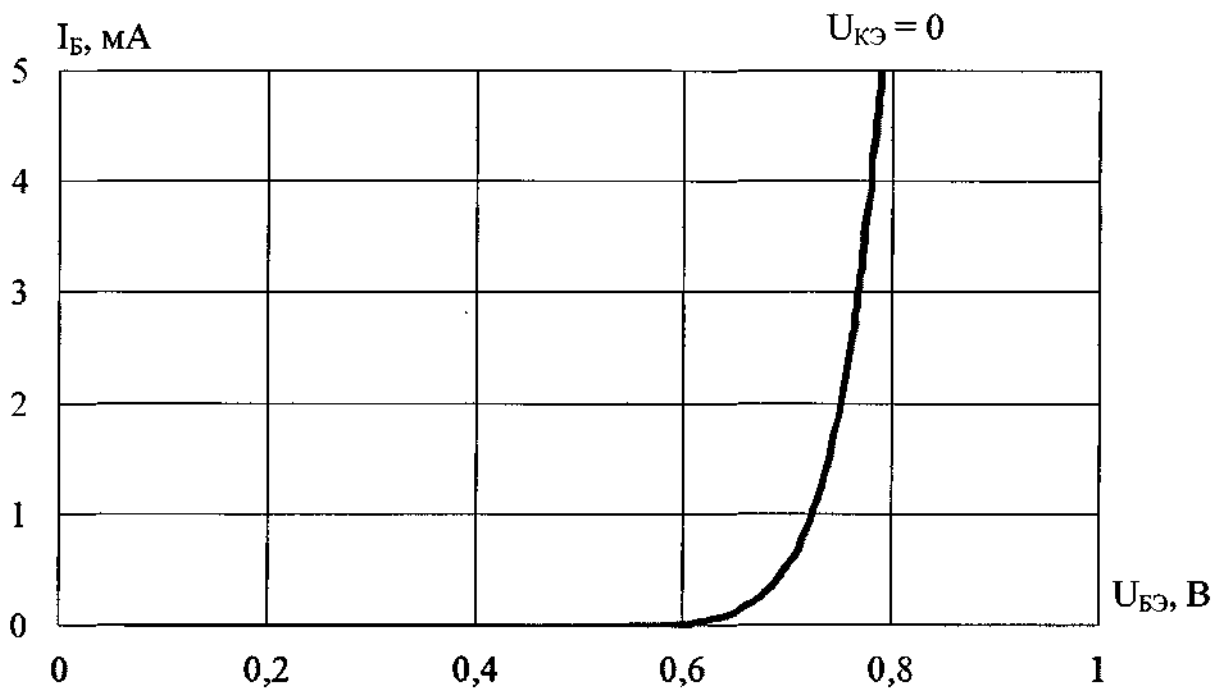
1	Нов	№ 363-15	<i>Лавров</i>	24.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ

Handwritten signature



а) тип 2Т232



б) тип 2Т233

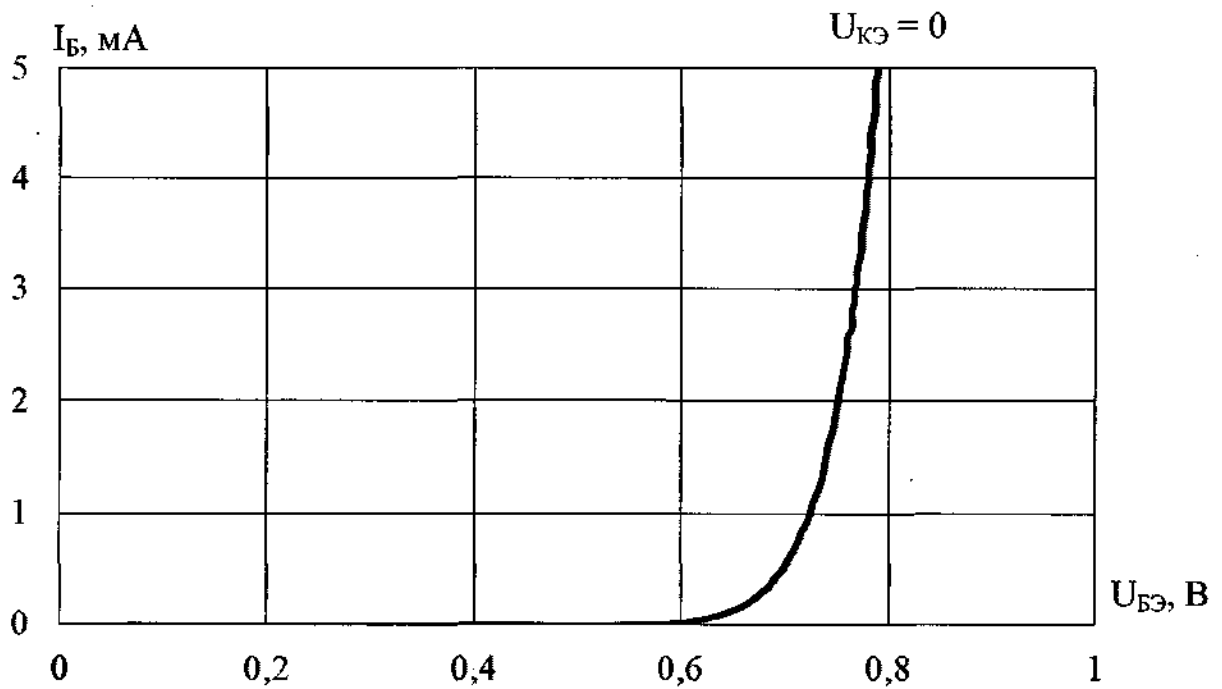
Рисунок Д.12 – Типовая входная вольт-амперная характеристика транзисторов в схеме с общим эмиттером при $t_{окр} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
245898	24.12.19			

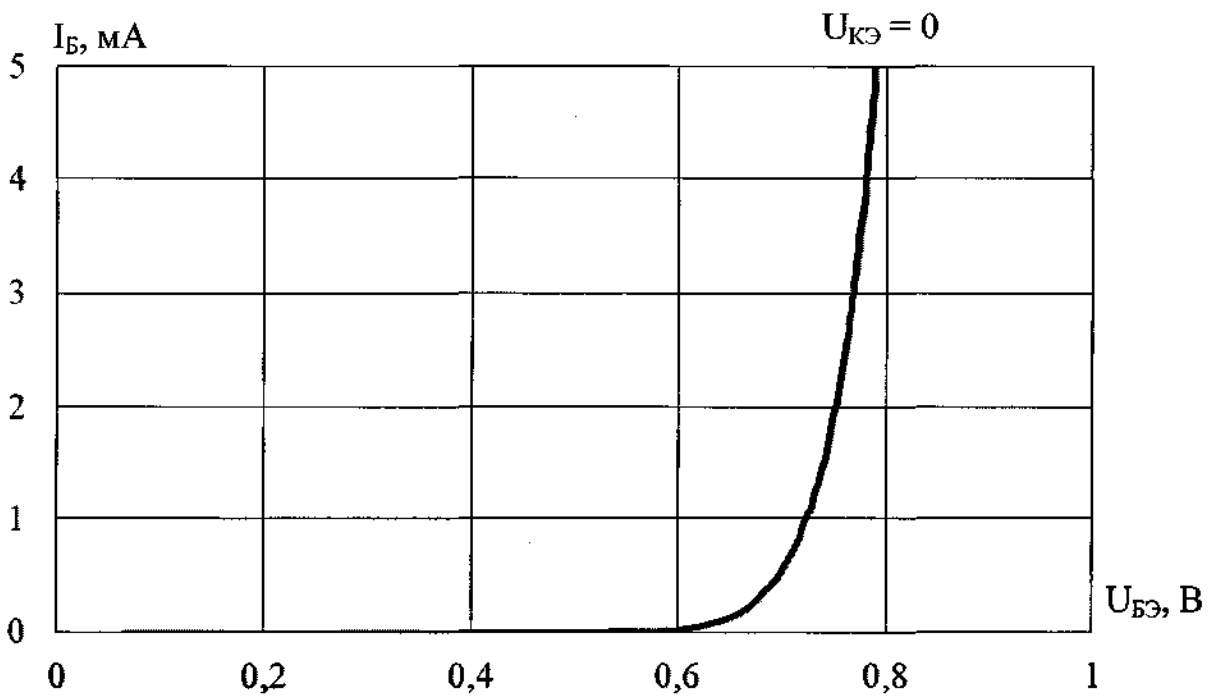
1	Нов	ИР363-19	24.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ

Handwritten signature



а) тип 2Т234



б) тип 2Т235

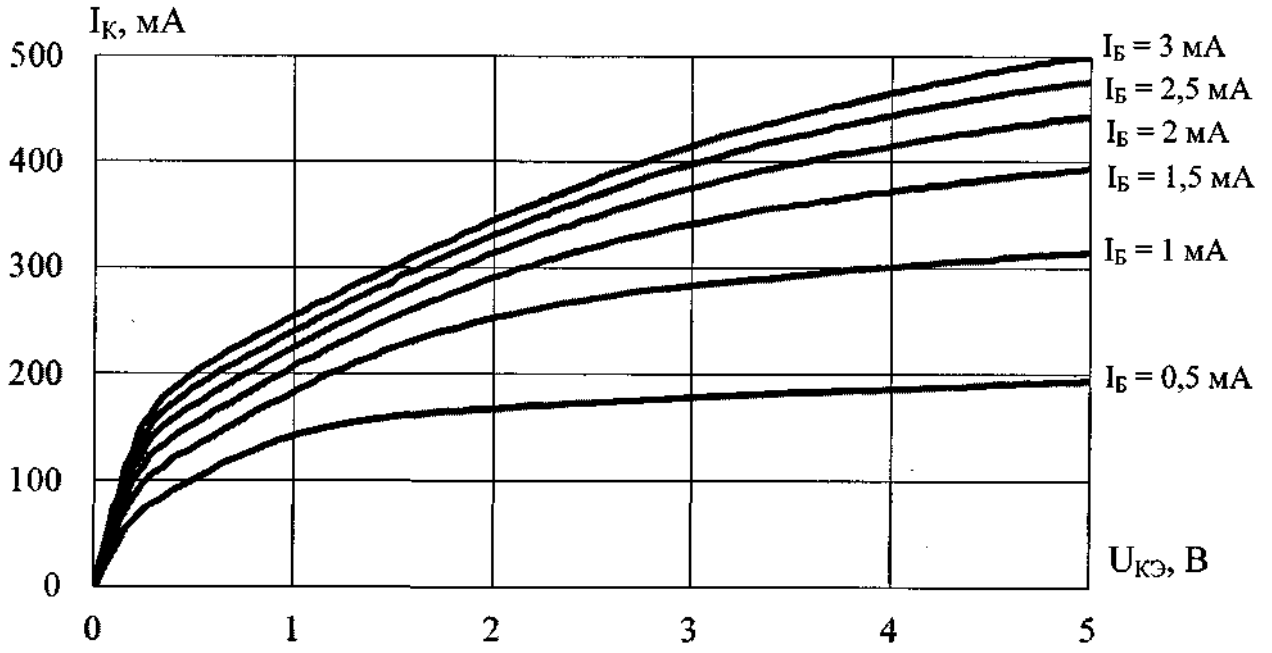
Рисунок Д.13 – Типовая входная вольт-амперная характеристика транзисторов в схеме с общим эмиттером при $t_{окр} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$

Инд. № подл.	245898	Подп. и дата	
Взам. инв. №		Инд. № подл.	
Подп. и дата	24.12.19	Инд. № подл.	

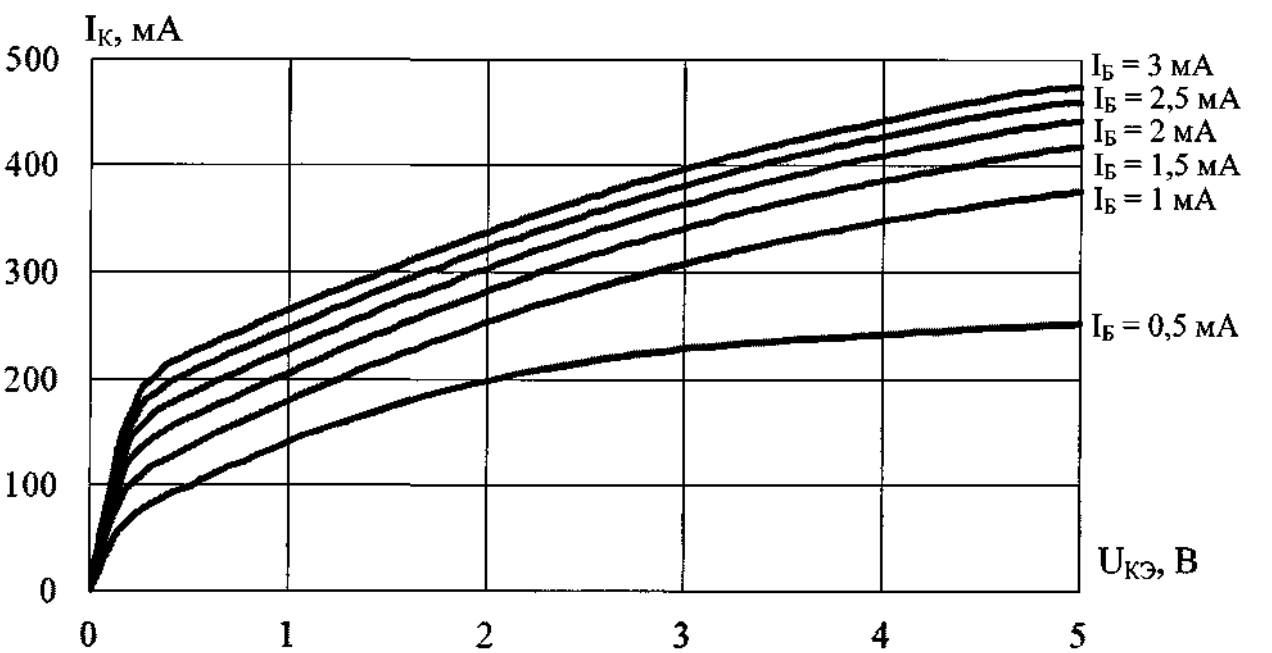
1	Нов	104363-19	24.12.19
Изм.	Лист	№ док.им.	Подп.
			Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ

Handwritten signature



а) тип 2Т228



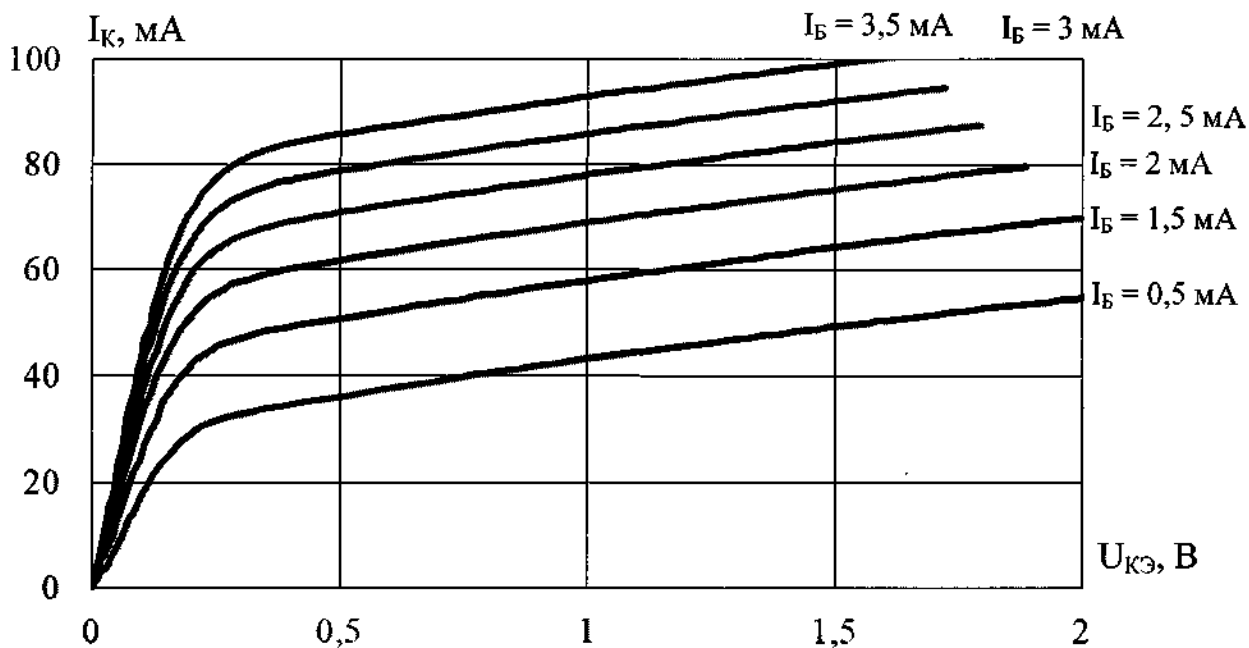
б) тип 2Т229

Рисунок Д.14 – Типовые выходные вольт-амперные характеристики транзисторов в схеме с общим эмиттером при $t_{окр} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$

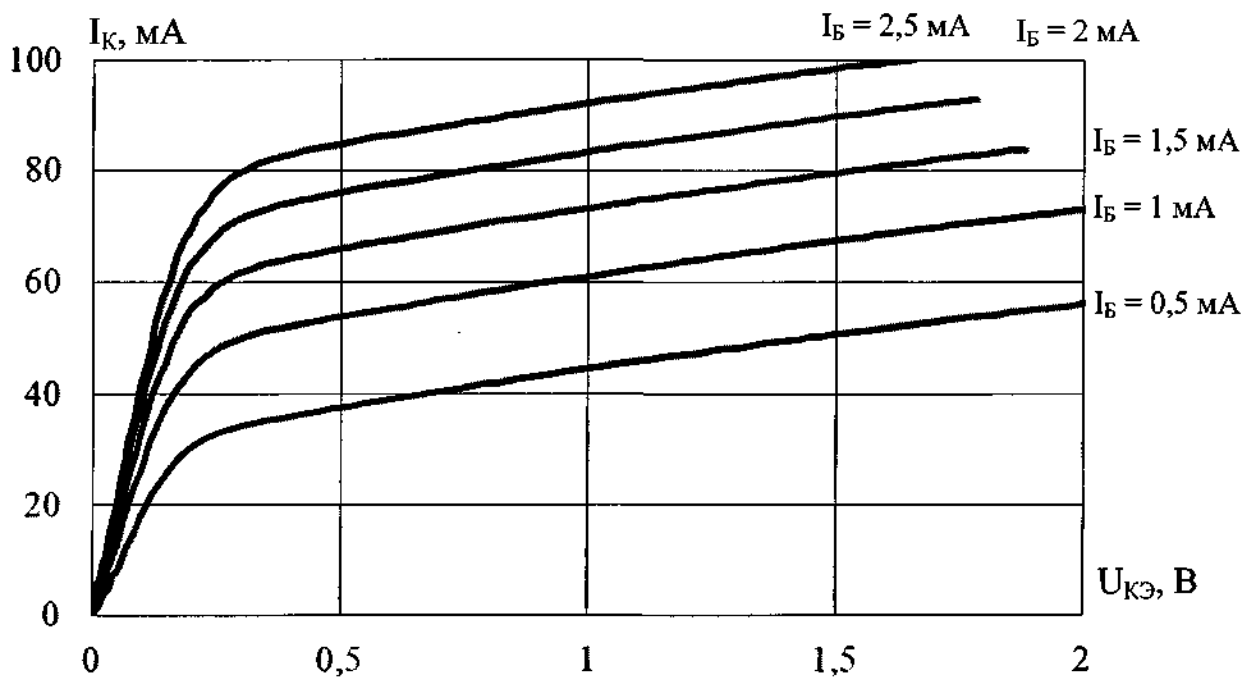
Инв. № подл.	245898
Подп. и дата	2024.12.19
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

1	Нов	ИОР-363-19	<i>Handwritten signature</i>	24.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ



а) тип 2Т230



б) тип 2Т231

Рисунок Д.15 – Типовые выходные вольт-амперные характеристики транзисторов в схеме с общим эмиттером при $t_{окр} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$

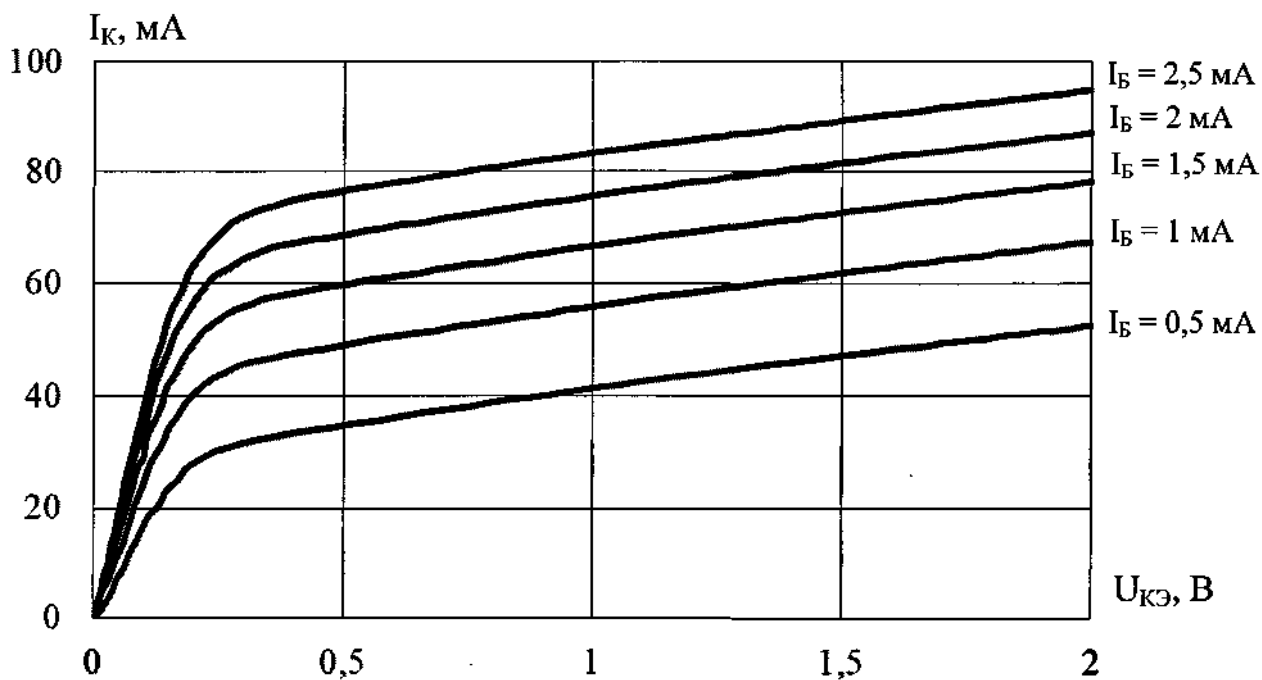
Инв. № подл.	245898
Подп. и дата	М.С. 24.12.19
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

1	Нов	107363-19	М.С. 12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

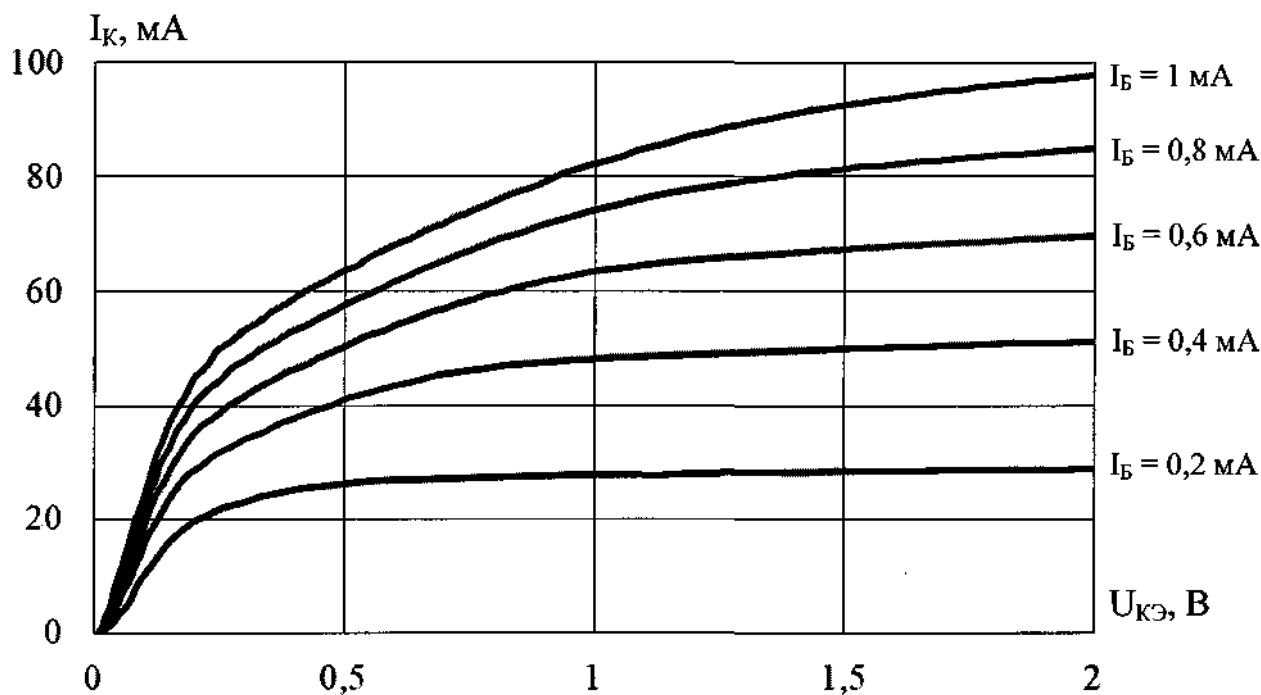
АЕЯР.432140.820 ТУ

Лист
92

Handwritten signature



а) тип 2Т232



б) тип 2Т233

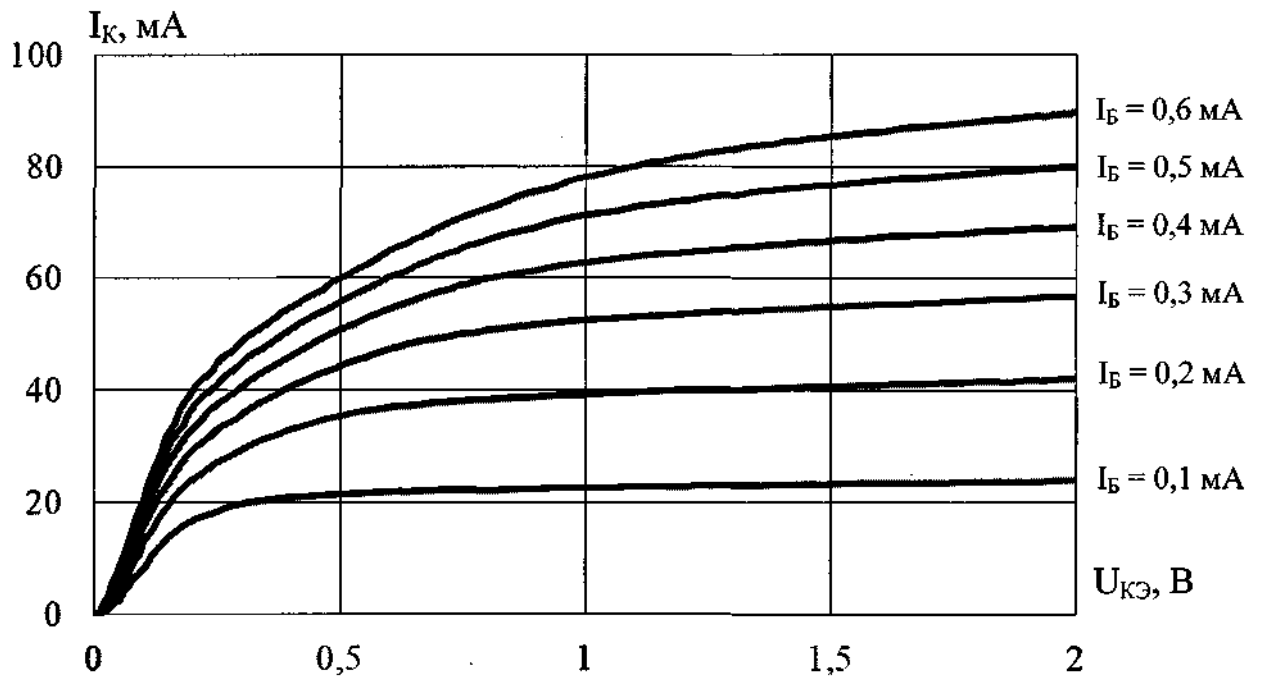
Рисунок Д.16 – Типовые выходные вольт-амперные характеристики транзисторов в схеме с общим эмиттером при $t_{окр} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$

Инв. № подл.	245898	Подп. и дата	
Взам. инв. №		Подп. и дата	24.12.19
Инв. № дубл.		Подп. и дата	

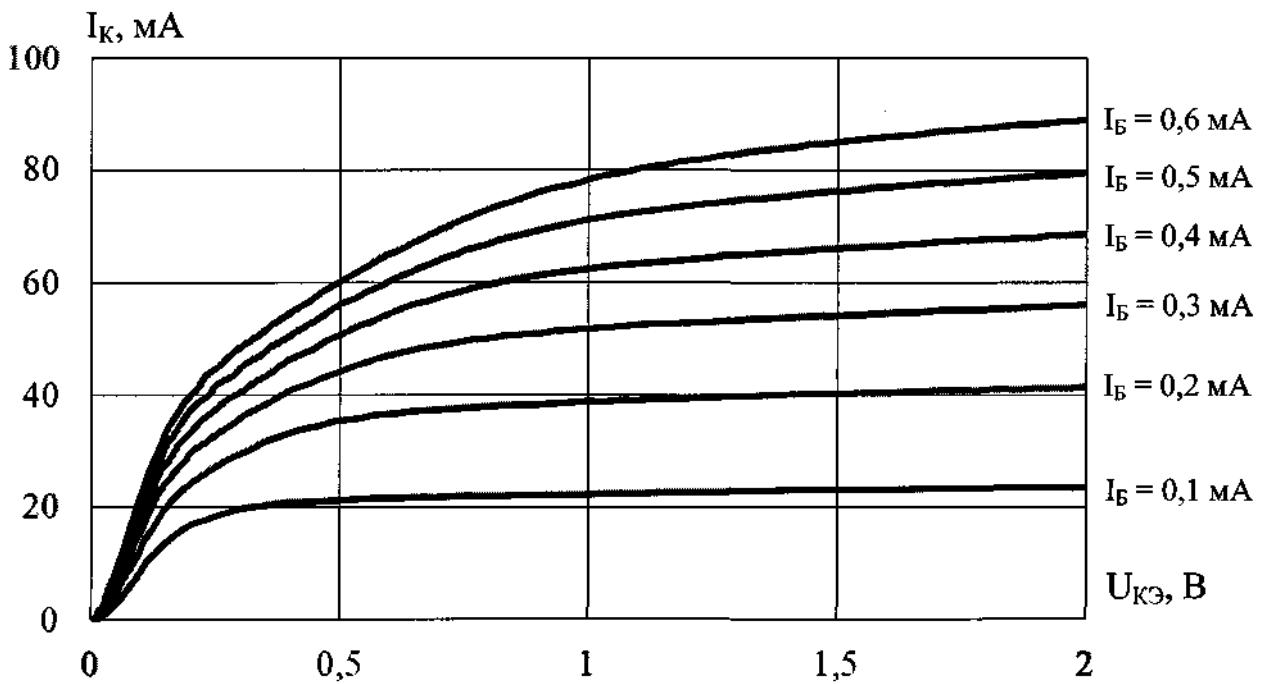
1	Нов	409363-19	24.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

АЕЯР.432140.820 ТУ

Handwritten signature



а) тип 2Т234



б) тип 2Т235

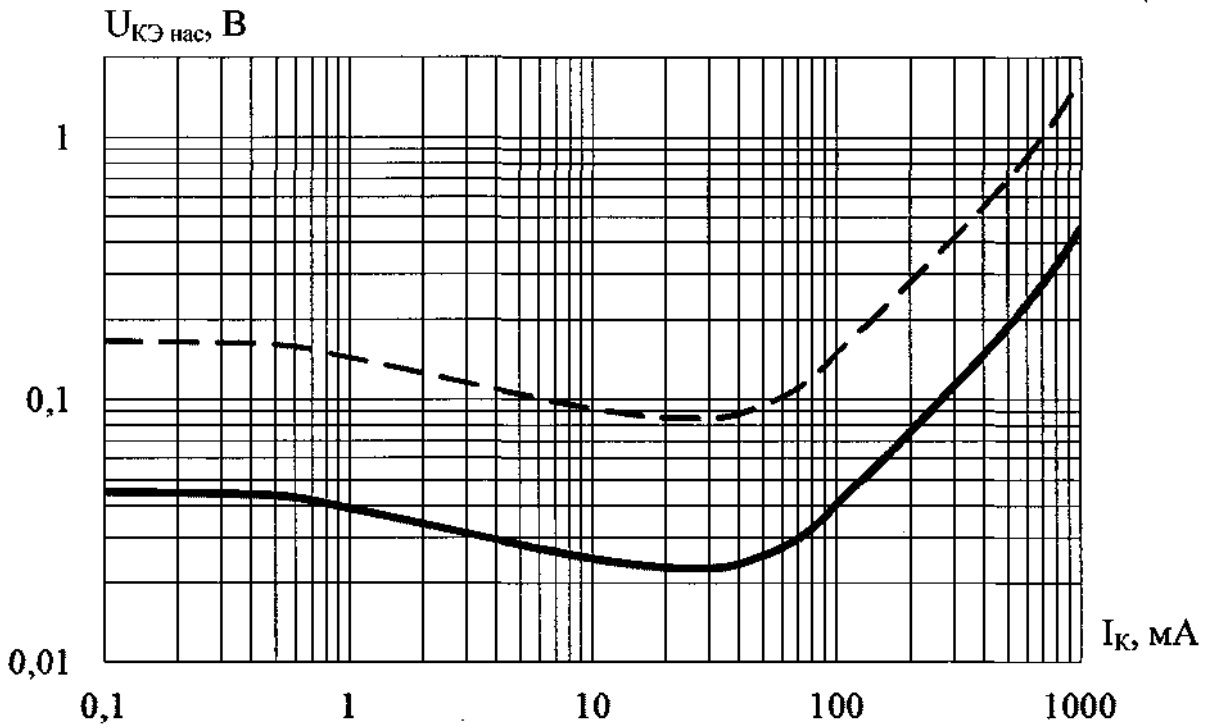
Рисунок Д.17 – Типовые выходные вольт-амперные характеристики транзисторов в схеме с общим эмиттером при $t_{окр} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$

Инд. № подл.	245898
Подп. и дата	<i>Handwritten signature</i> 24.12.19
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

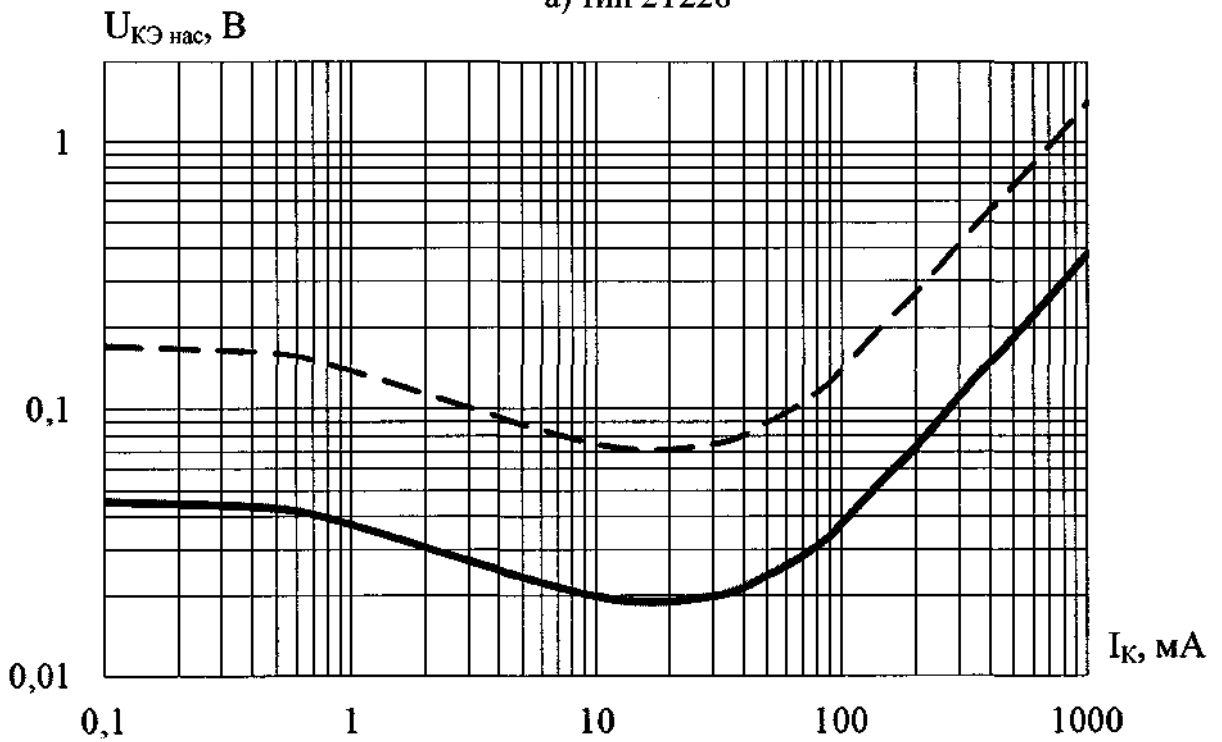
1	Нов	209.363-19	<i>Handwritten signature</i>	24.12.19
Изм.	Лист	№ док.им.	Подп.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ

С. Новос



а) тип 2Т228



б) тип 2Т229

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

Рисунок Д.18 – Типовая зависимость напряжения насыщения коллектор-эмиттер $U_{КЭ\text{ нас}}$ от тока коллектора I_K транзисторов при $I_K / I_B = 10$,

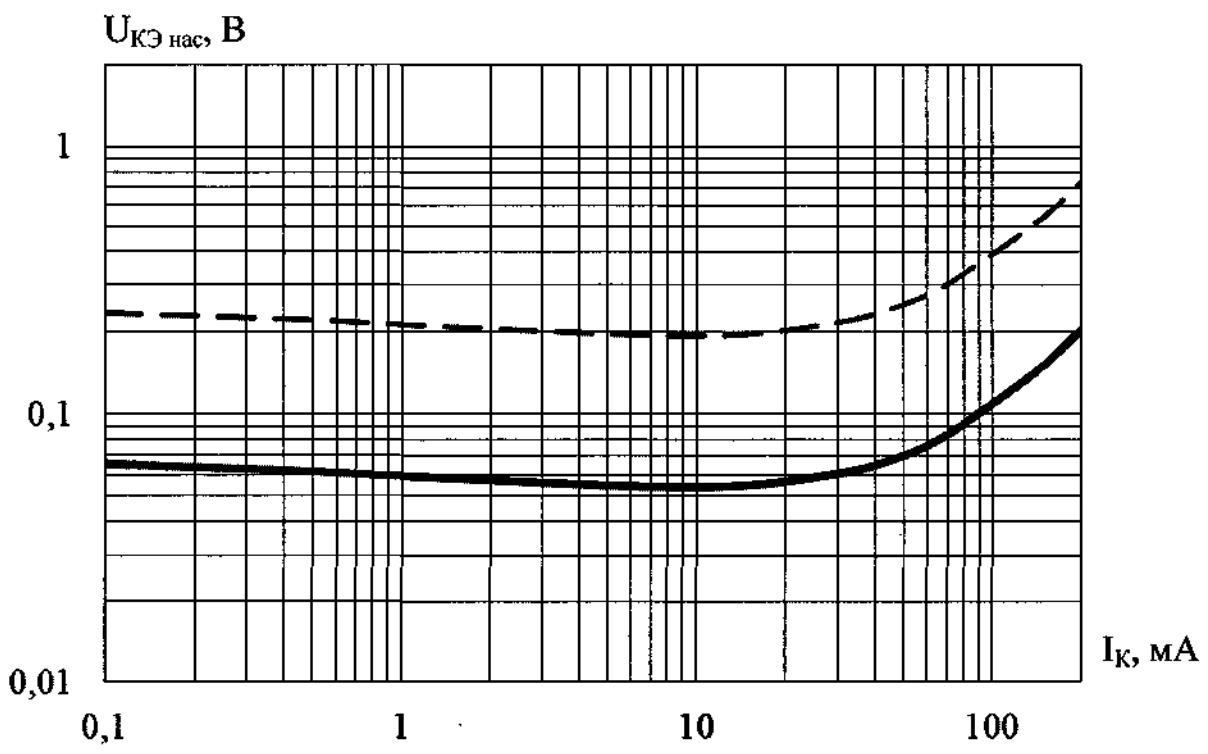
$t_{окр} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
245898			
	Подп. и дата		
			24.12.19

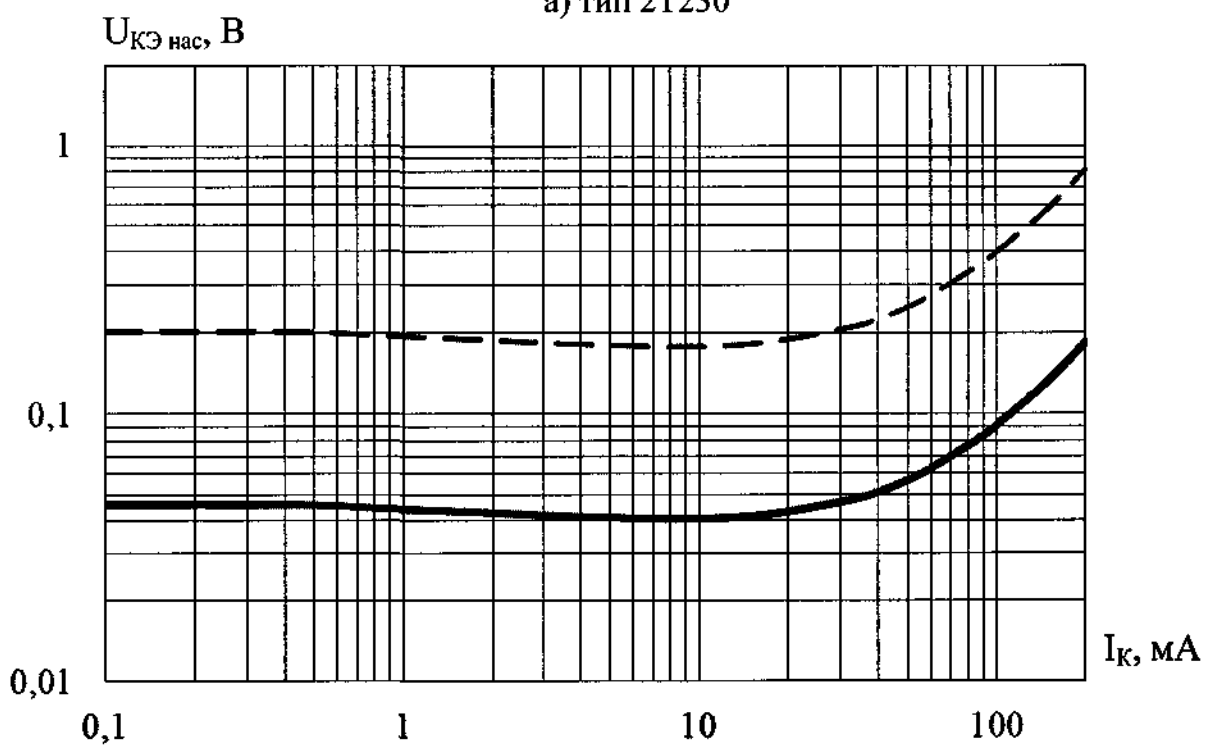
1	Нов	104.363-19	С. Новос	24.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АБЯР.432140.820 ТУ

Handwritten signature



а) тип 2Т230



б) тип 2Т231

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

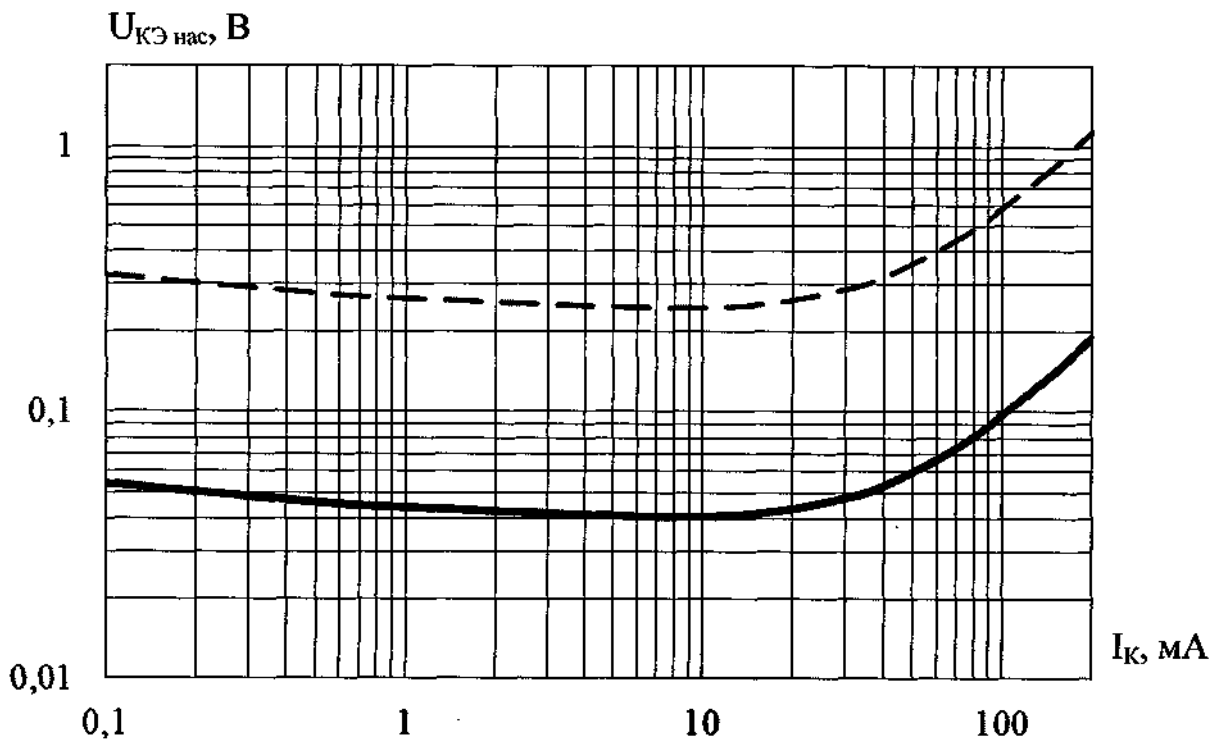
Рисунок Д.19 – Типовая зависимость напряжения насыщения коллектор-эмиттер $U_{КЭ\text{ нас}}$ от тока коллектора $I_{К}$ транзисторов при $I_{К} / I_{Б} = 20$, $t_{окр} = (25 \pm 10) \text{ } ^\circ\text{C}$

Инв. № подл.	Подп. и дата
245898	
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
В.В. 24.12.19	

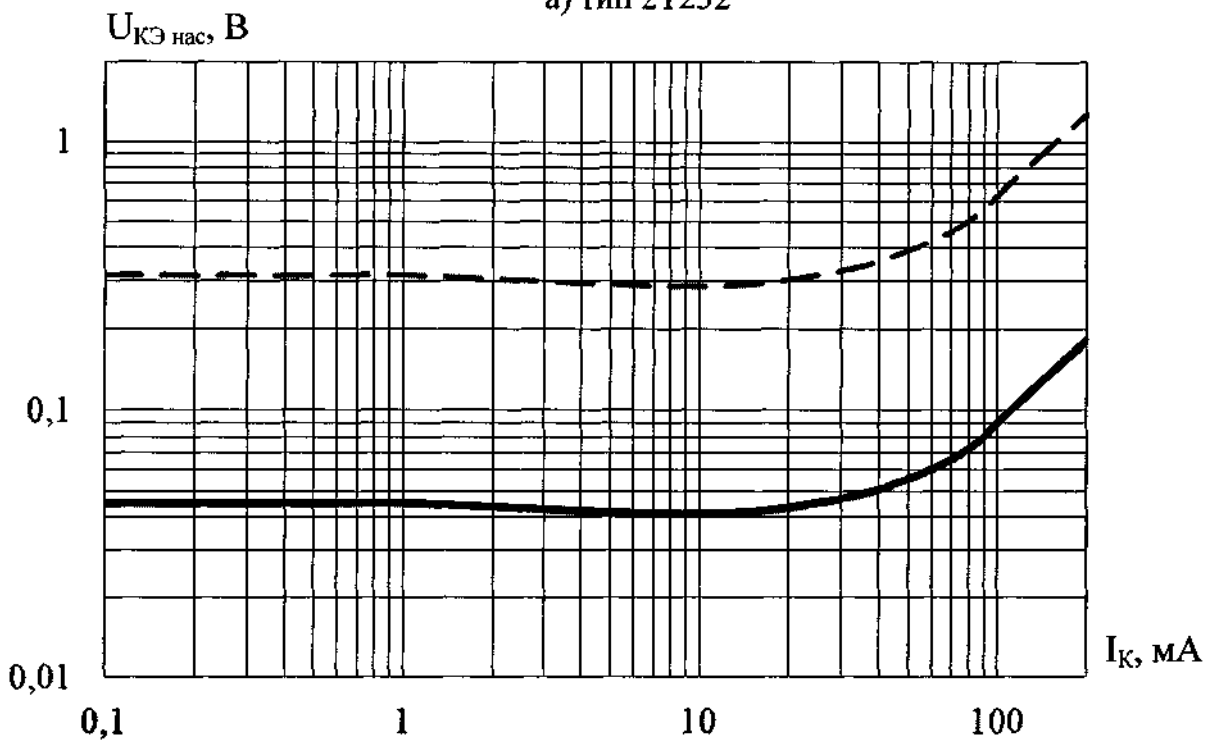
1	Нов	409.313-19	24.12.19
Изм.	Лист	№ док.им.	Подп.
			Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ

Handwritten signature



а) тип 2Т232



б) тип 2Т233

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

Рисунок Д.20 – Типовая зависимость напряжения насыщения коллектор-эмиттер $U_{КЭ\text{ нас}}$ от тока коллектора I_K транзисторов при $I_K / I_B = 20$,

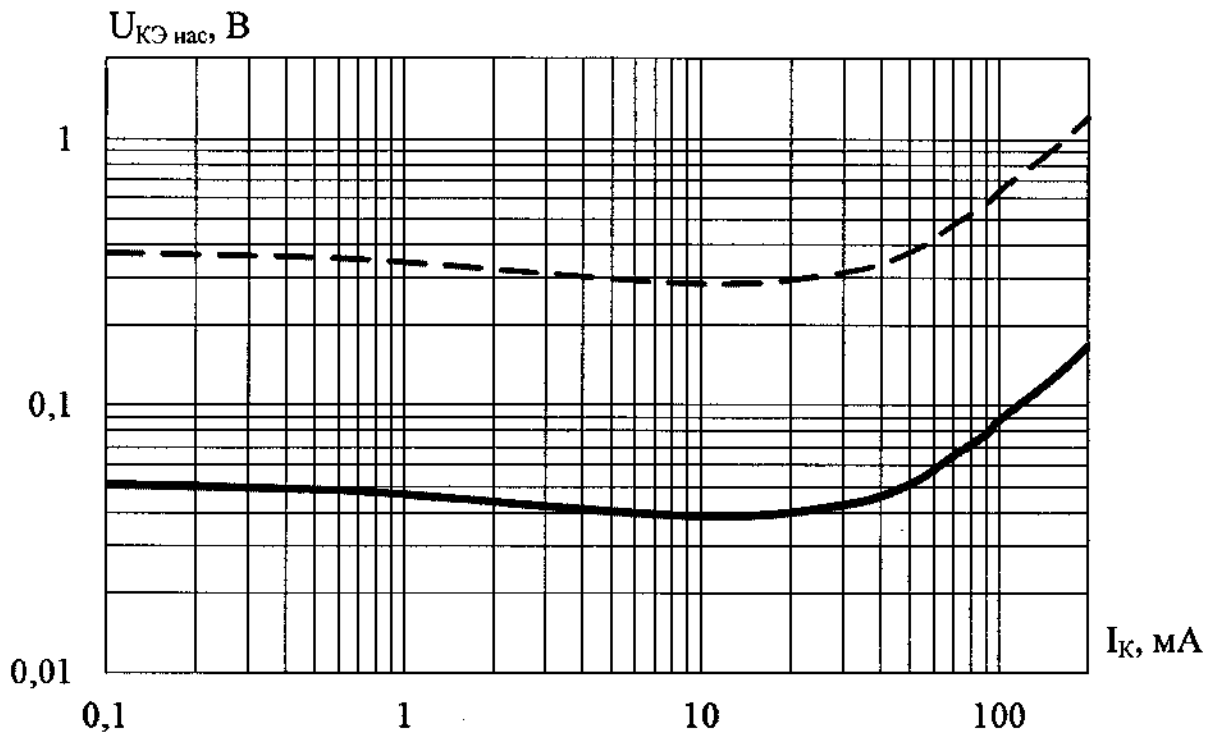
$t_{окр} = (25 \pm 10) \text{ } ^\circ\text{C}$

Инв. № подл.	Подп. и дата
245898	24.12.19
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

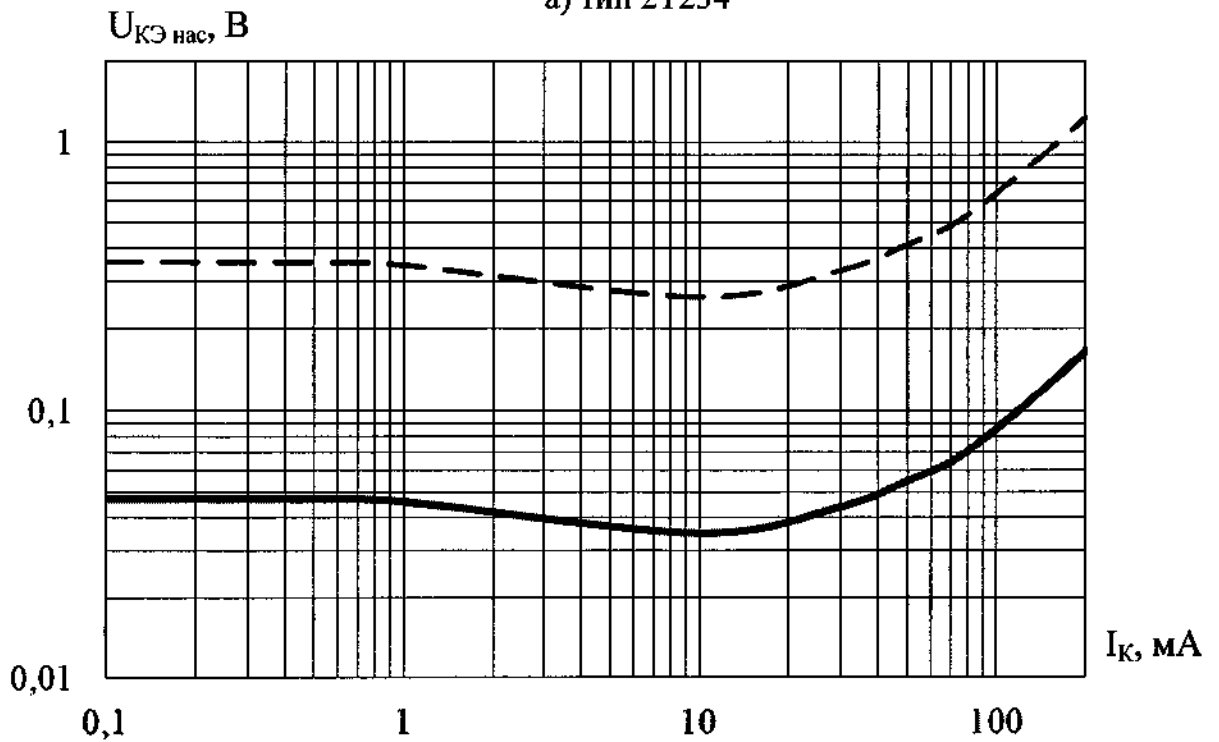
1	Нов	2009.06.19		24.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ

Handwritten signature



а) тип 2Т234



б) тип 2Т235

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

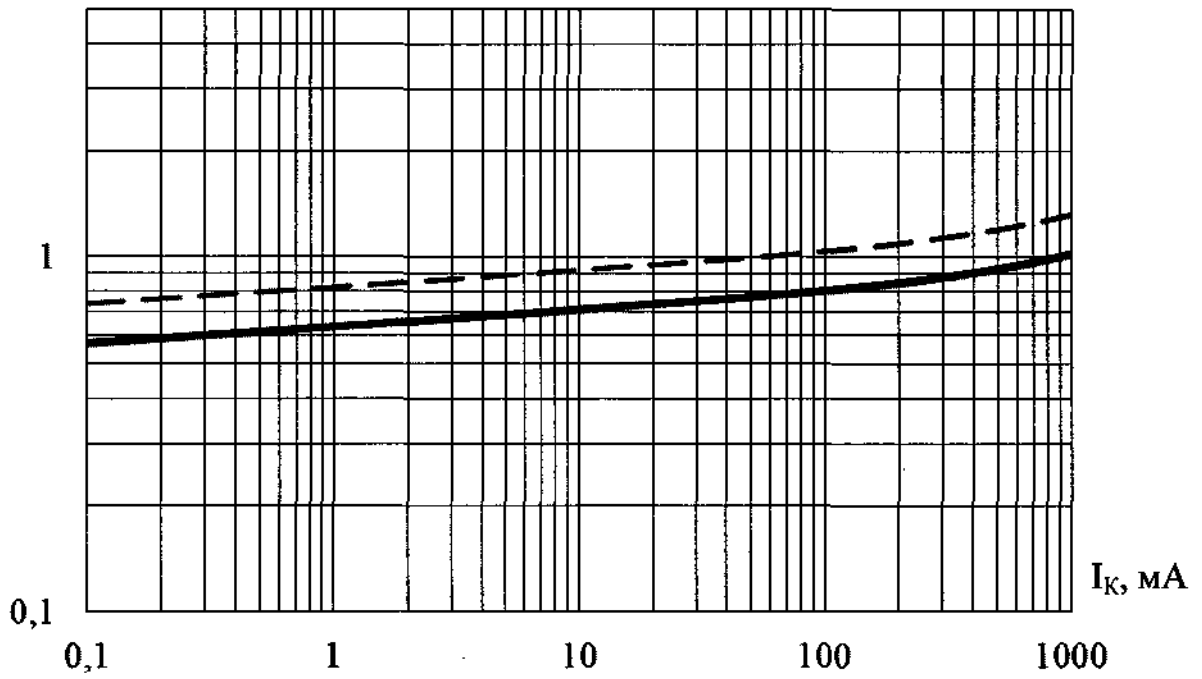
Рисунок Д.21 – Типовая зависимость напряжения насыщения коллектор-эмиттер $U_{КЭ\text{ нас}}$ от тока коллектора $I_{К}$ транзисторов при $I_{К} / I_{Б} = 20$, $t_{окр} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$

Инв. № подл.	Подп. и дата
245898	24.12.19
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Инв. № дубл.
24.12.19	

1	Нов	107-263-19	24.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
			Дата

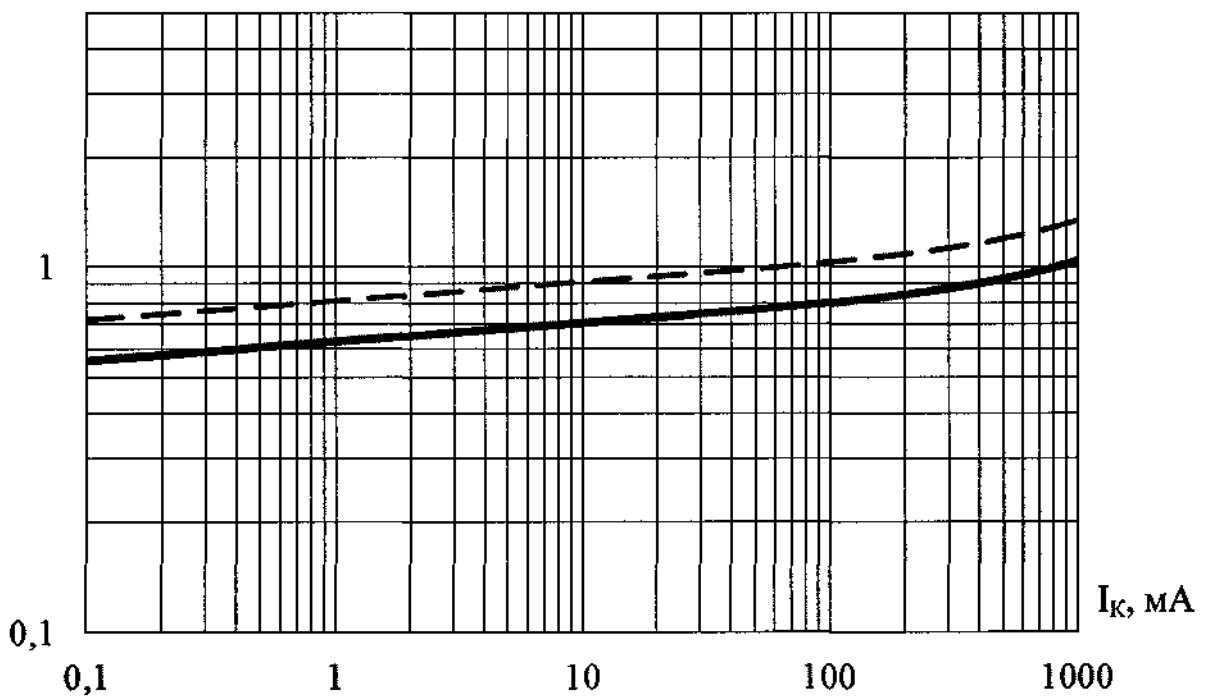
АЕЯР.432140.820 ТУ

$U_{БЭ\text{ нас}}, \text{ В}$



а) тип 2Т228

$U_{БЭ\text{ нас}}, \text{ В}$



б) тип 2Т229

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

Рисунок Д.22 – Типовая зависимость напряжения насыщения база-эмиттер $U_{БЭ\text{ нас}}$ от тока коллектора I_K транзисторов при $I_K / I_B = 10$, $t_{окр} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$

Handwritten signature

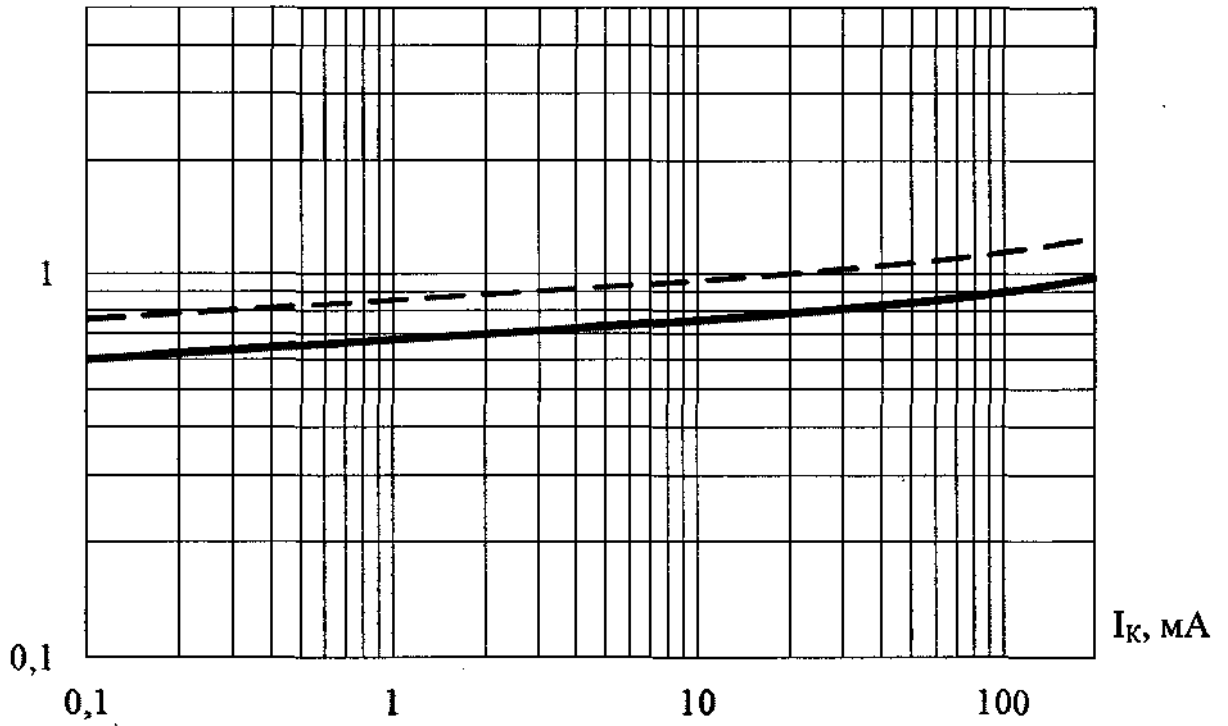
Инд. № подл.	245808
Подп. и дата	Б.А. С. 24.12.19
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

1	Нов	109.363-19	<i>Handwritten signature</i>	24.12.19
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ

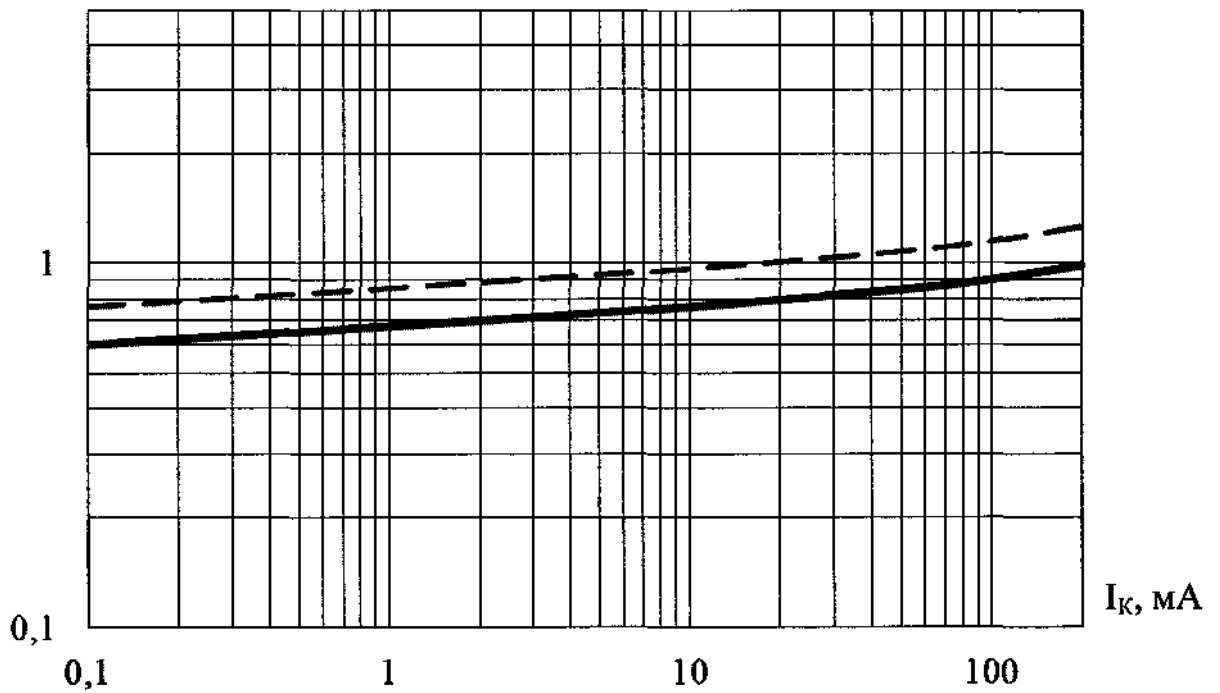
Handwritten signature

$U_{БЭ\text{ нас}}$, В



а) тип 2Т230

$U_{БЭ\text{ нас}}$, В



б) тип 2Т231

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

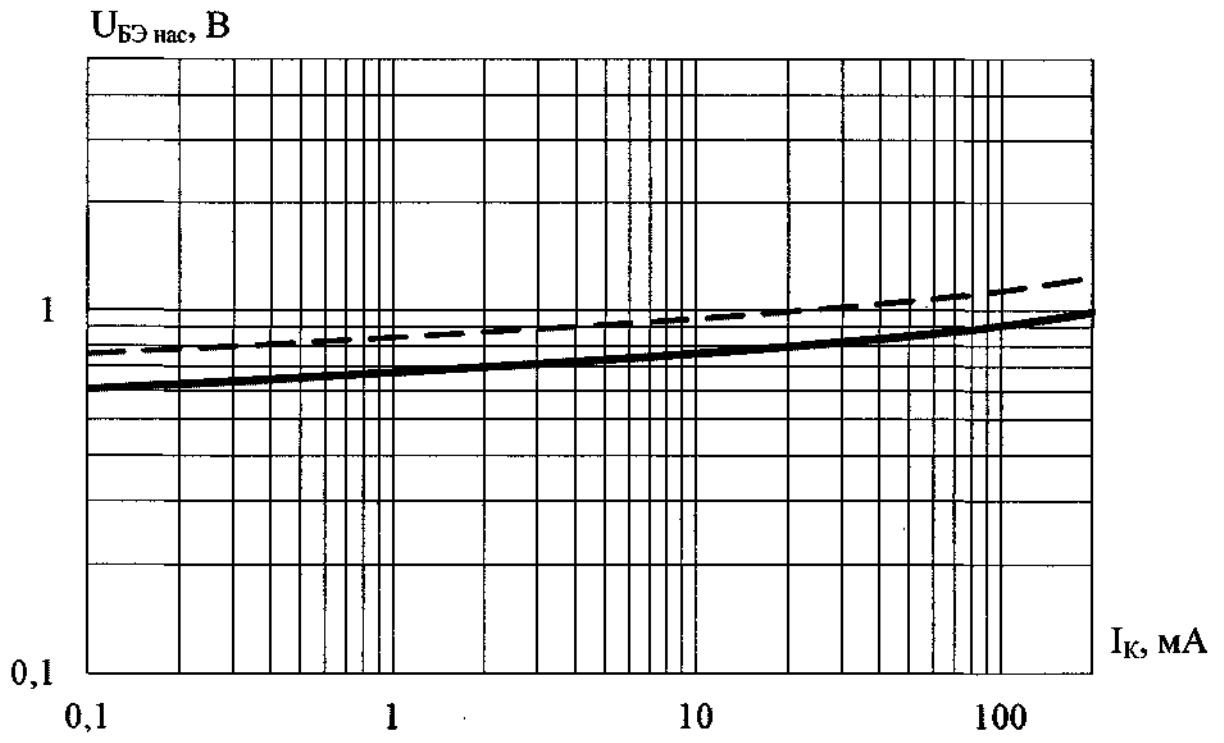
Рисунок Д.23 – Типовая зависимость напряжения насыщения база-эмиттер $U_{БЭ\text{ нас}}$ от тока коллектора I_K транзисторов при $I_K / I_B = 20$, $t_{окр} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$

Инв. № подл.	245898
Подп. и дата	24.12.19
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

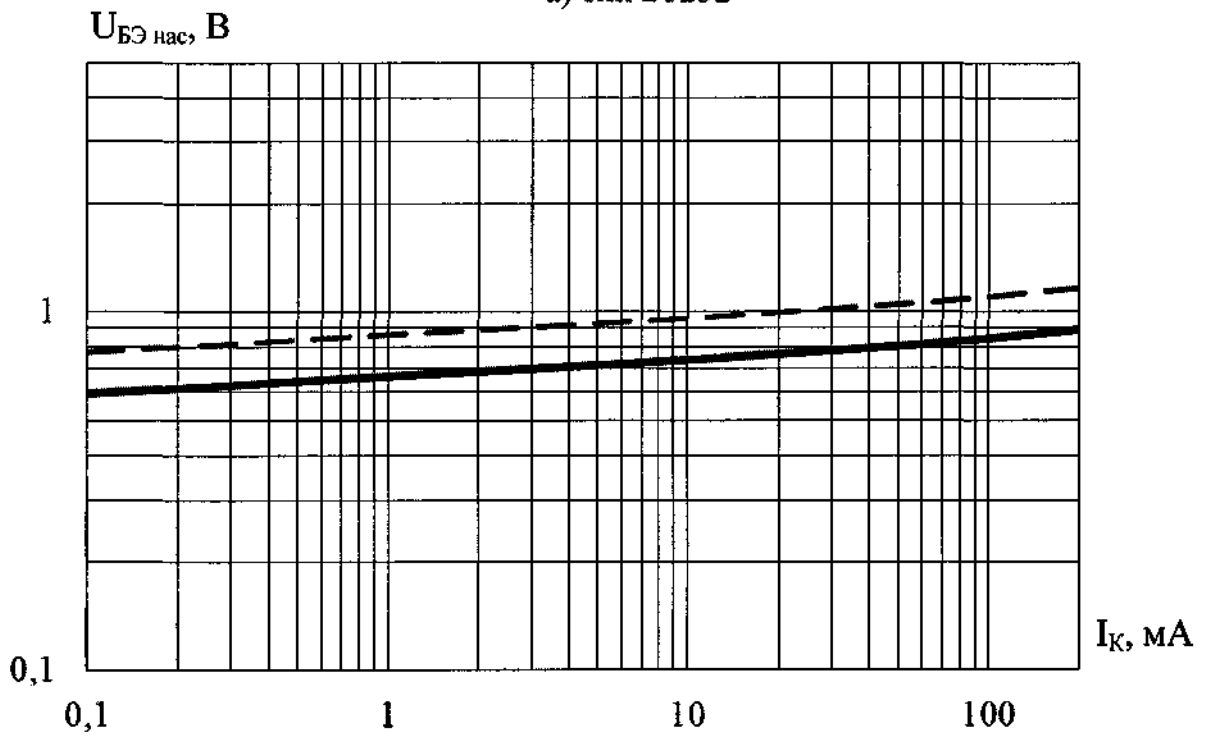
1	Нов	109363-13		24.12.19
Изм.	Лист	№ док.им.	Подп.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ

Handwritten signature



а) тип 2Т232



б) тип 2Т233

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

Рисунок Д.24 – Типовая зависимость напряжения насыщения база-эмиттер $U_{BE\text{ нас}}$ от тока коллектора I_K транзисторов при $I_K / I_B = 20$, $t_{окр} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$

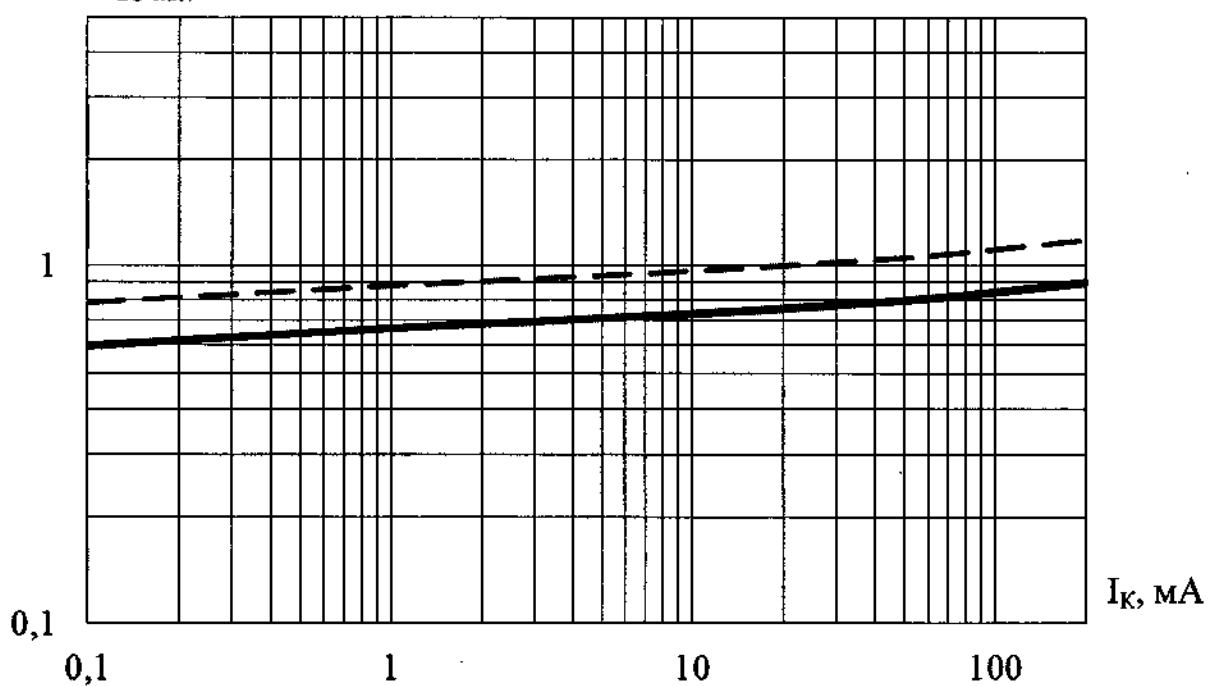
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
24589Р	<i>Handwritten signature</i> 24.12.19			

1	Нов	409.363-19	<i>Handwritten signature</i>	24.12.19
Изм.	Лист	№ док-м.	Подп.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ

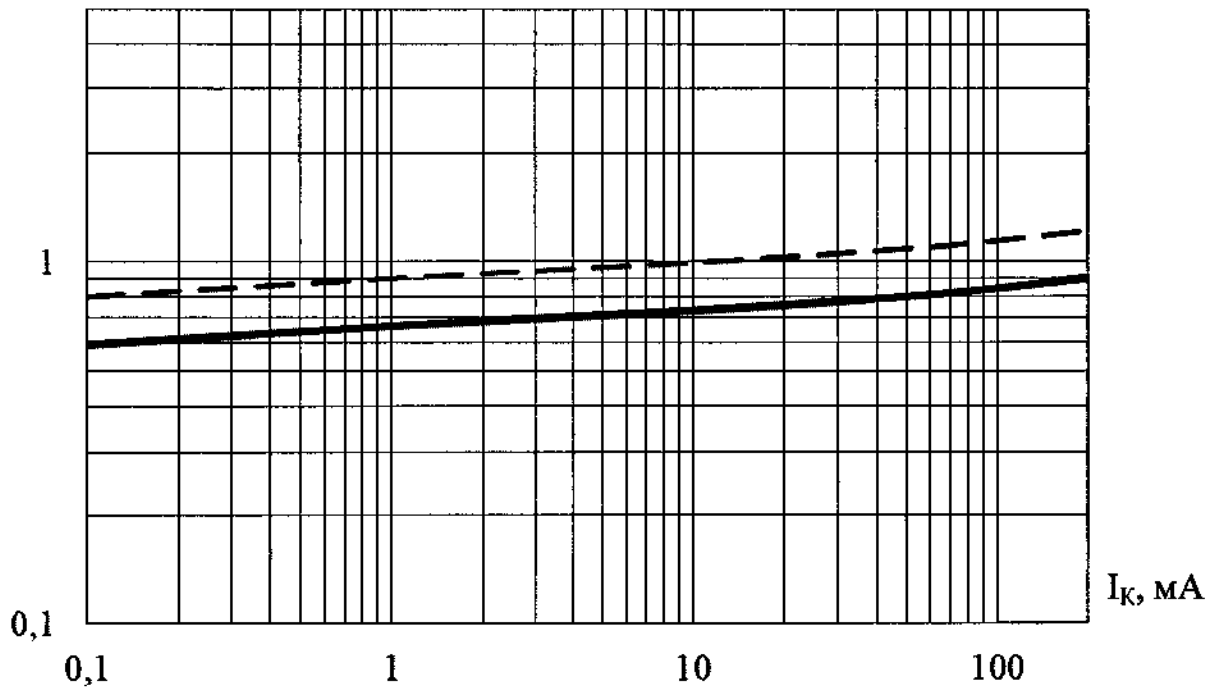
Handwritten signature

$U_{БЭ\text{ нас}}$, В



а) тип 2Т234

$U_{БЭ\text{ нас}}$, В



б) тип 2Т235

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

Рисунок Д.25 – Типовая зависимость напряжения насыщения база-эмиттер $U_{БЭ\text{ нас}}$ от тока коллектора I_K транзисторов при $I_K / I_B = 20$, $t_{окр} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$

Инв. № подл.	245898
Подп. и дата	24.12.19
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

1	Нов	102363-19	24.12.19
Изм.	Лист	№ док-м.	Подп.
			Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ

Handwritten signature

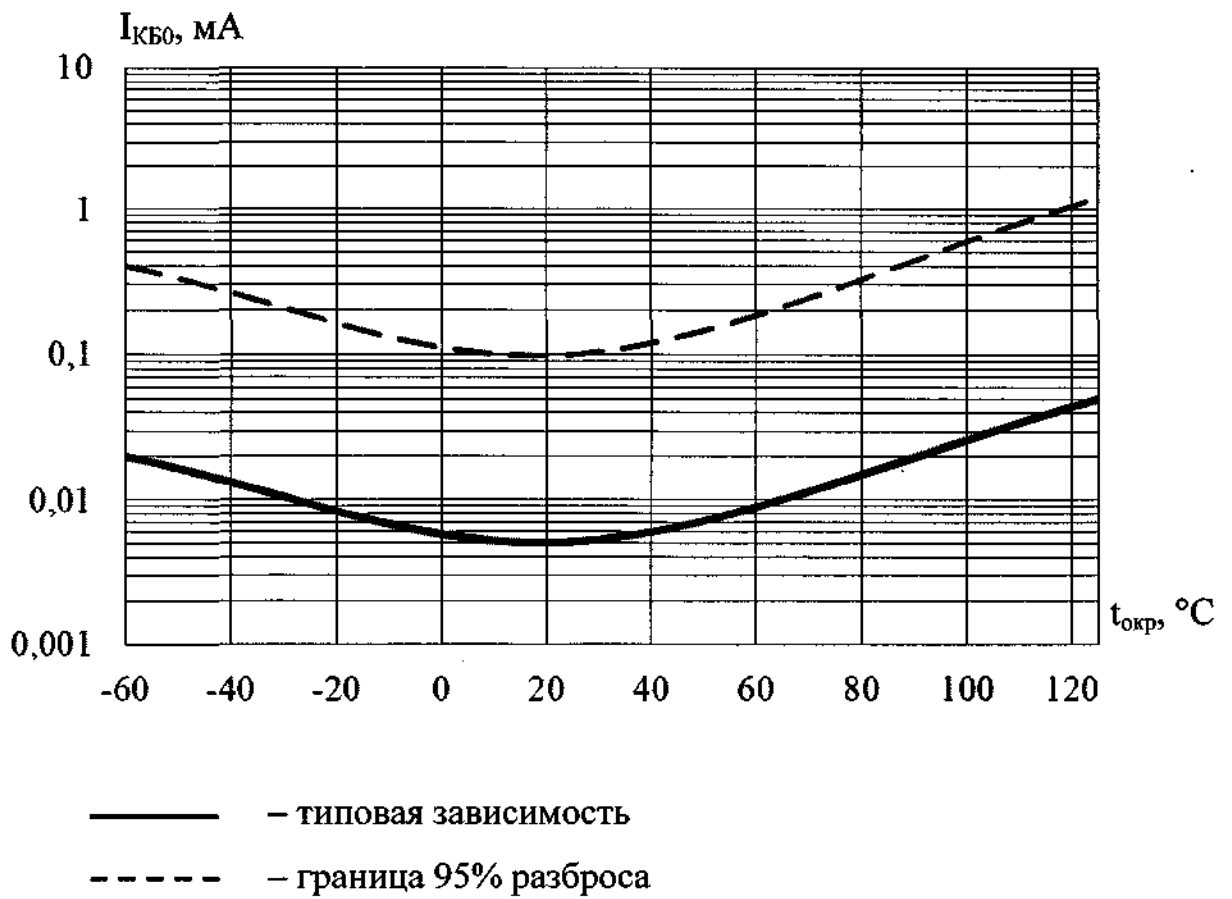


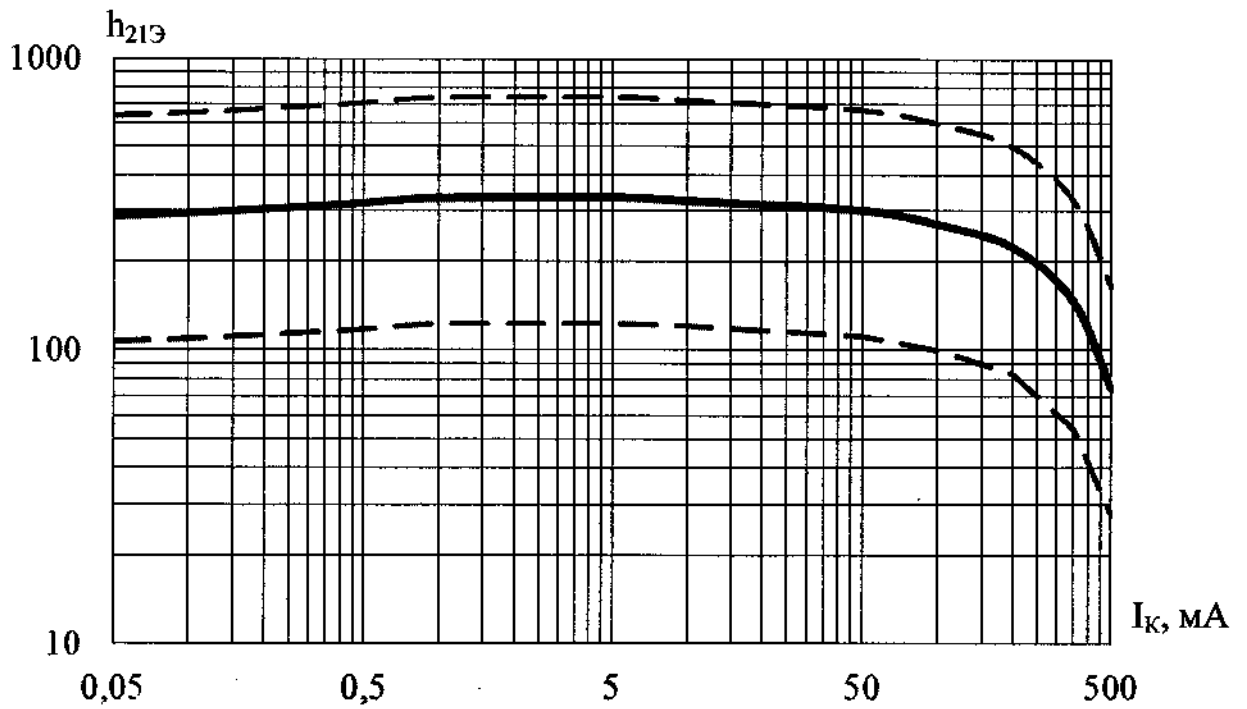
Рисунок Д.26 – Типовая зависимость обратного тока коллектора $I_{КБ0}$ от температуры окружающей среды $t_{окр}$ при $U_{КБ} = 20$ В для транзисторов типов 2Т228, 2Т229, при $U_{КБ} = 30$ В для транзисторов типов 2Т230, 2Т231, 2Т232, 2Т233, 2Т234, 2Т235

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
245898	<i>[Signature]</i> 24.12.19			

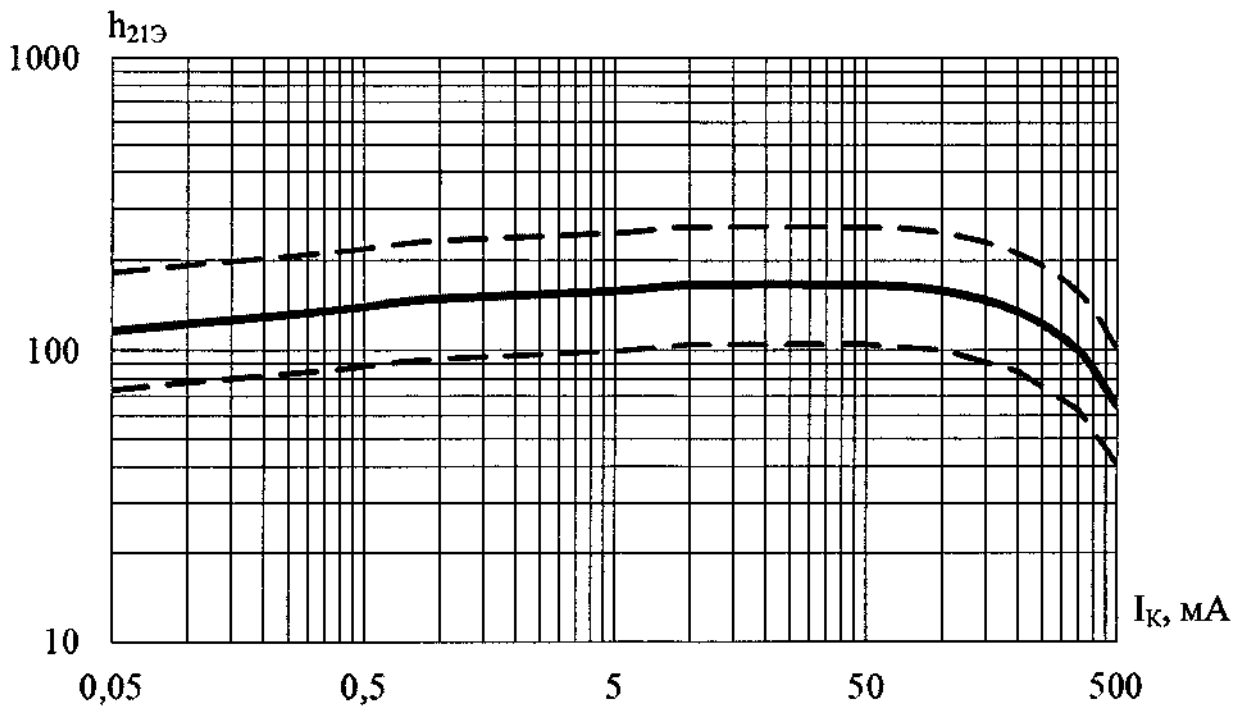
1	Нов	432140.820-19	<i>[Signature]</i>	24.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ

Handwritten signature



а) 2Т228А9



б) 2Т228Б9

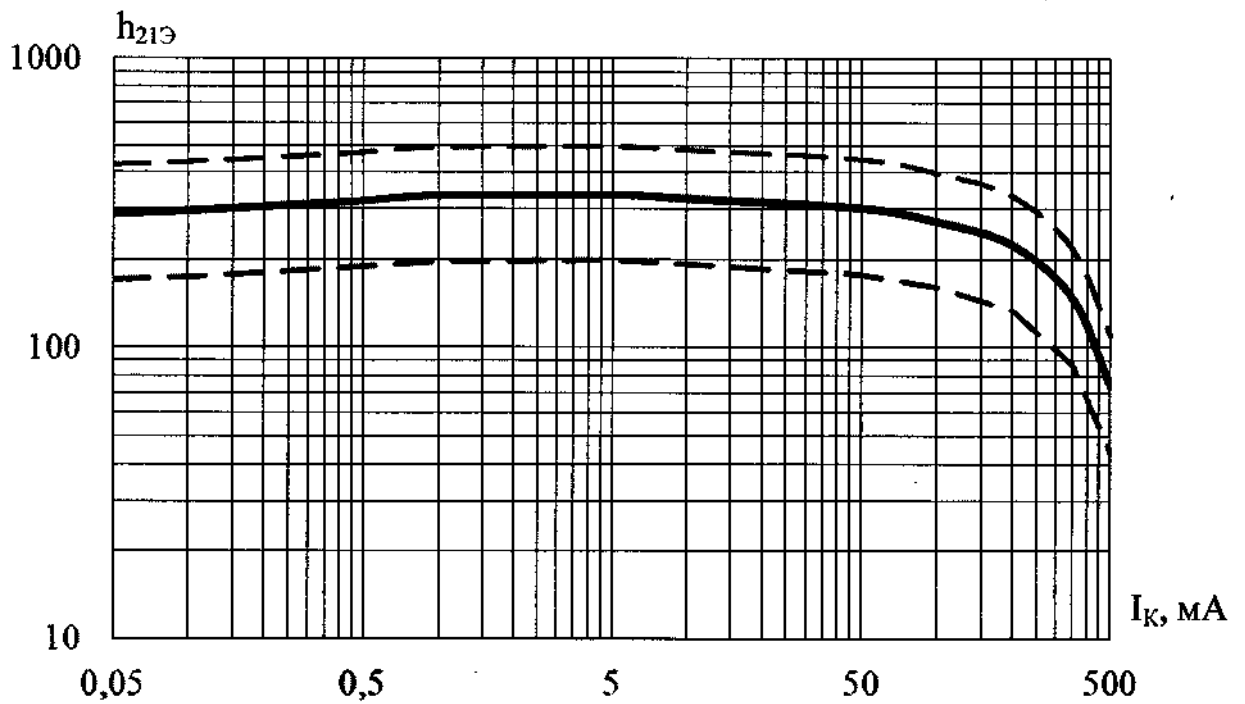
— — типовая зависимость
 - - - - - границы 95% разброса

Рисунок Д.27 – Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от тока коллектора транзисторов при $U_{КЭ} = 1$ В и $t_{окр} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$

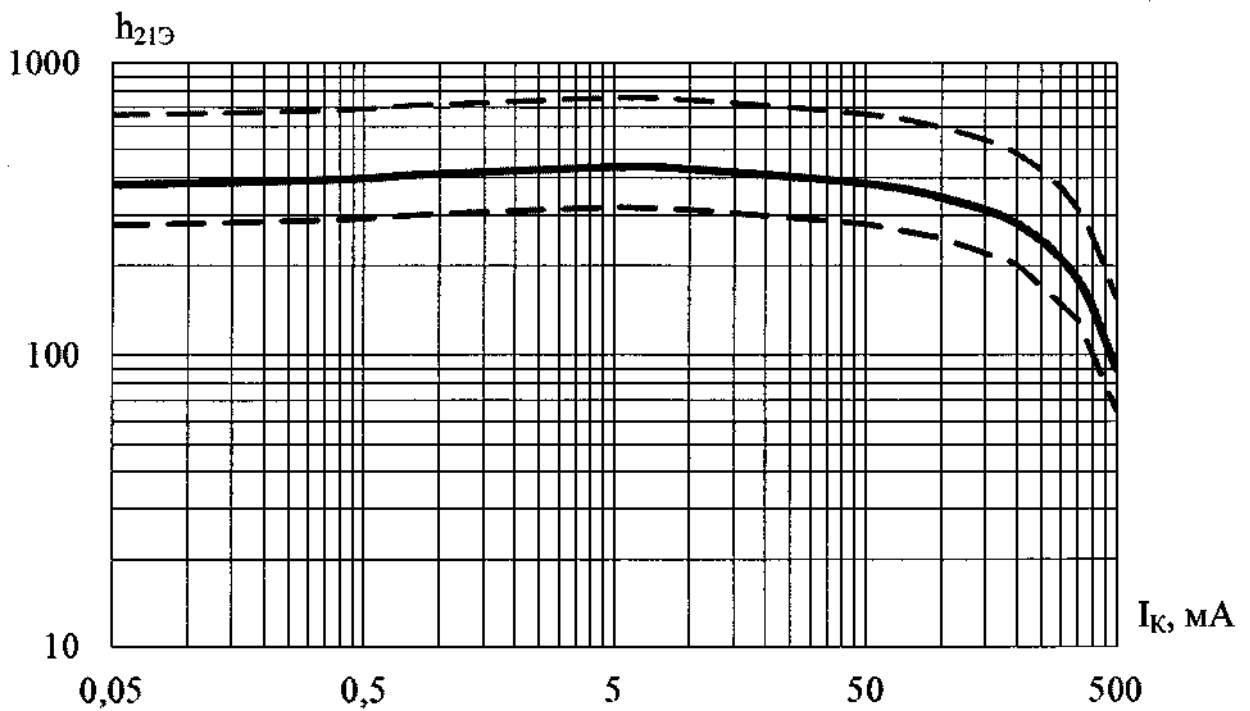
Инв. № подл.	Подп. и дата
245898	24.12.19
Взам. инв. №	Инв. № дубл.

1	Нов	109.363-19	24.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ



а) 2Т228В9



б) 2Т228Г9

— типовой зависимости
 - - - - - границы 95% разброса

Рисунок Д.28 – Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от тока коллектора транзисторов при $U_{кэ} = 1 \text{ В}$ и $t_{окр} = (25 \pm 10) \text{ }^\circ\text{C}$

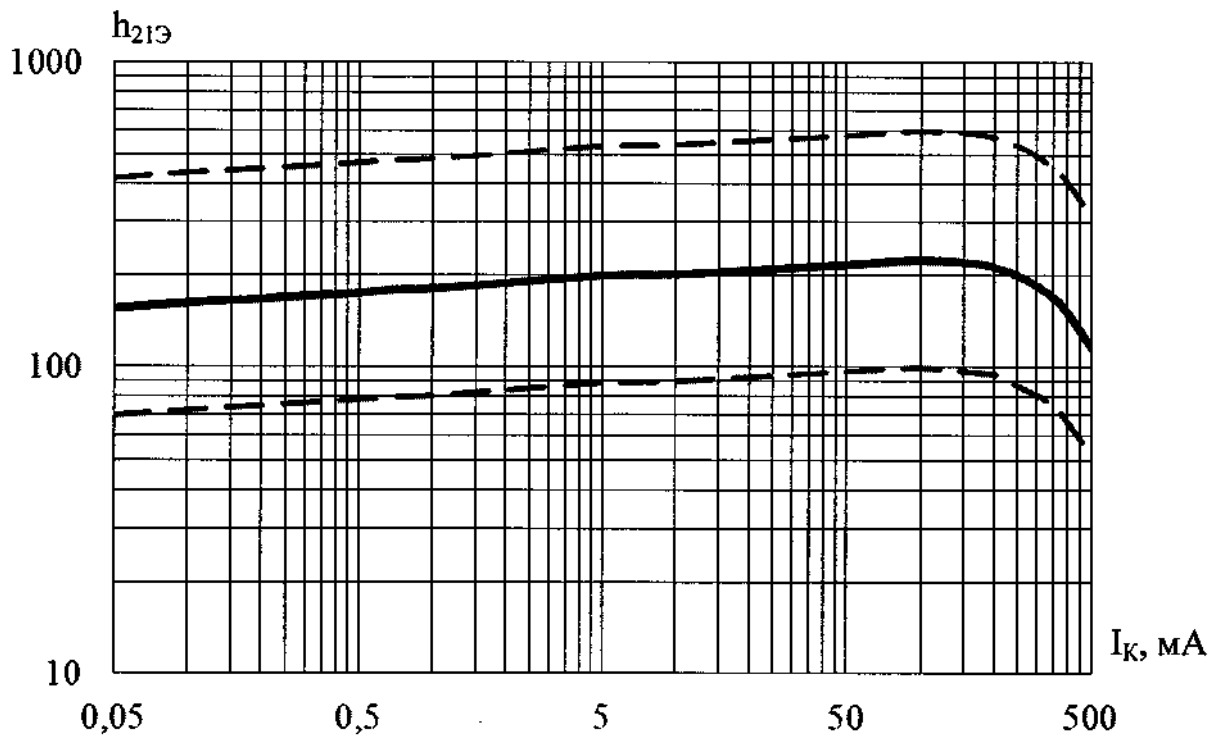
Handwritten signature

Инд. № подл.	Подп. и дата
245898	24.12.19
Взам. инд. №	Инд. № дубл.

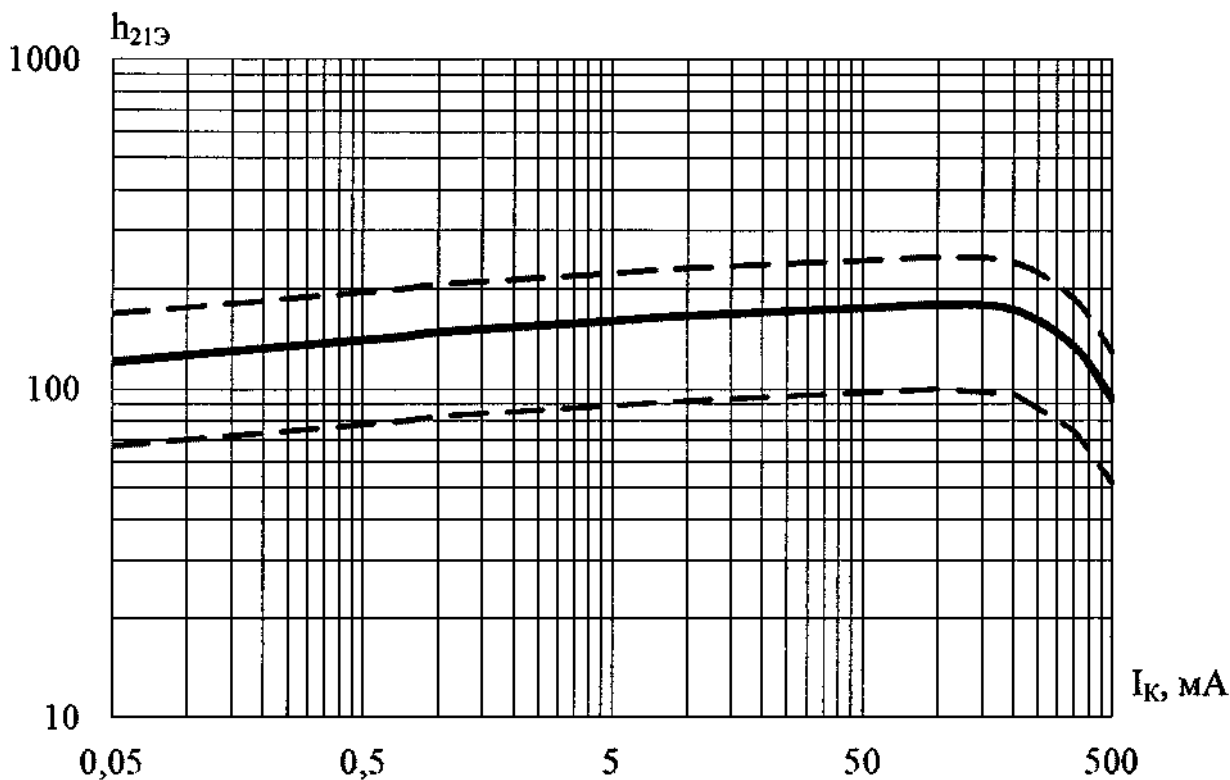
1	Нов	49363-13	24.12.19
Изм.	Лист	№ док.	Подп.

АЕЯР.432140.820 ТУ

Handwritten signature



a) 2Т229А9



б) 2Т229Б9

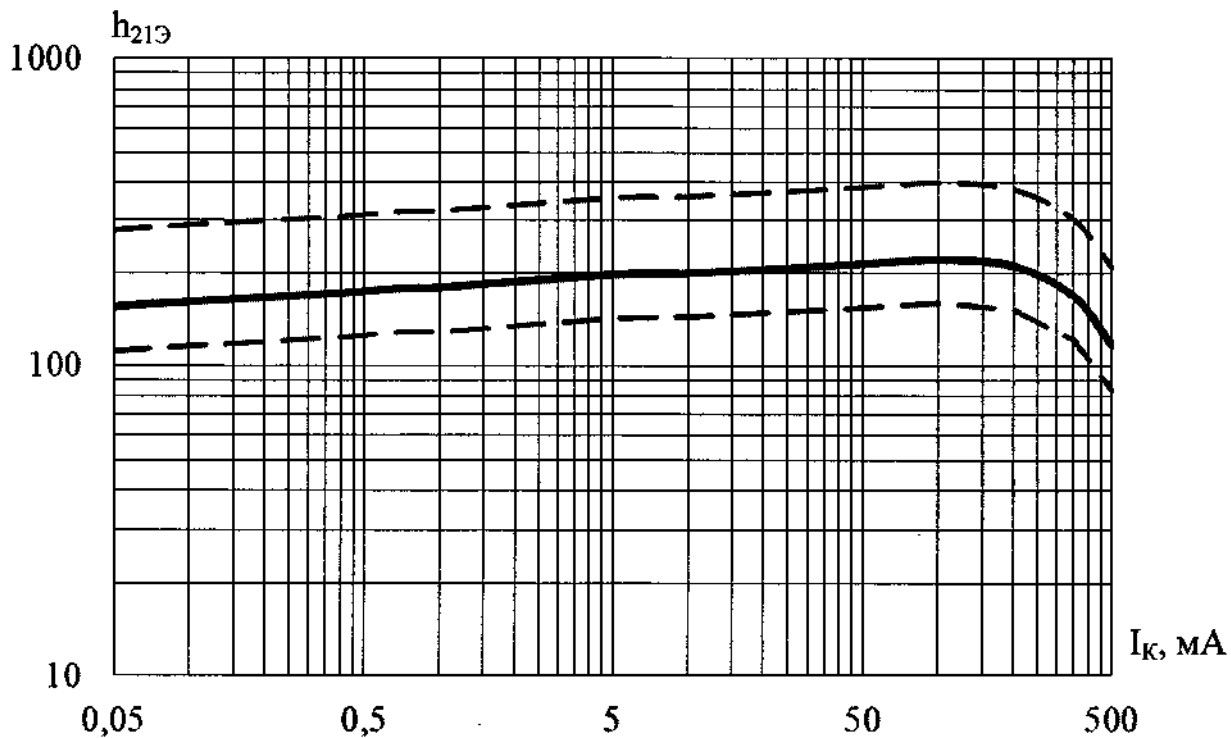
— типовой зависимости
 - - - - - границы 95% разброса

Рисунок Д.29 – Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от тока коллектора транзисторов при $U_{КЭ} = 1 \text{ В}$ и $t_{окр} = (25 \pm 10) \text{ }^\circ\text{C}$

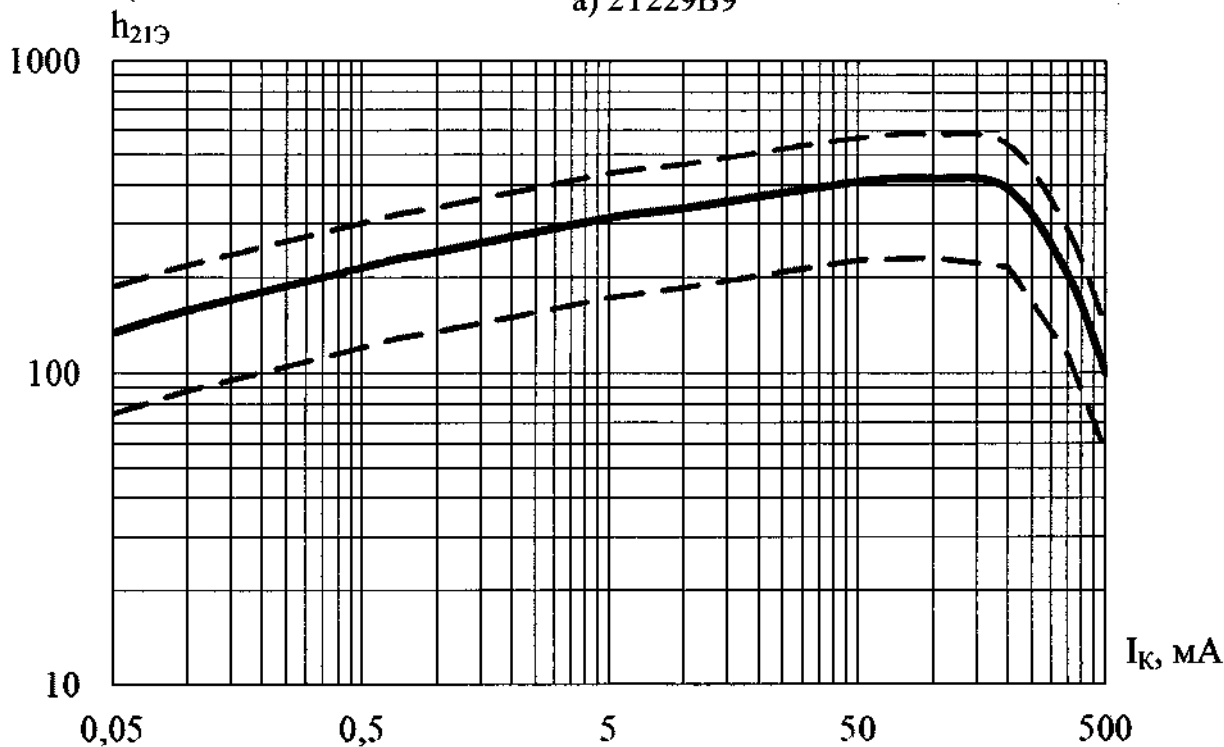
Инв. № подл.	Подп. и дата
245898	24.12.19
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

1	Нов	104863-19	24.12.19
Изм.	Лист	№ док.им.	Подп.

АЕЯР.432140.820 ТУ



а) 2Т229В9



б) 2Т229Г9

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

Рисунок Д.30 – Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от тока коллектора транзисторов при $U_{КЭ} = 1$ В и $t_{окр} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$

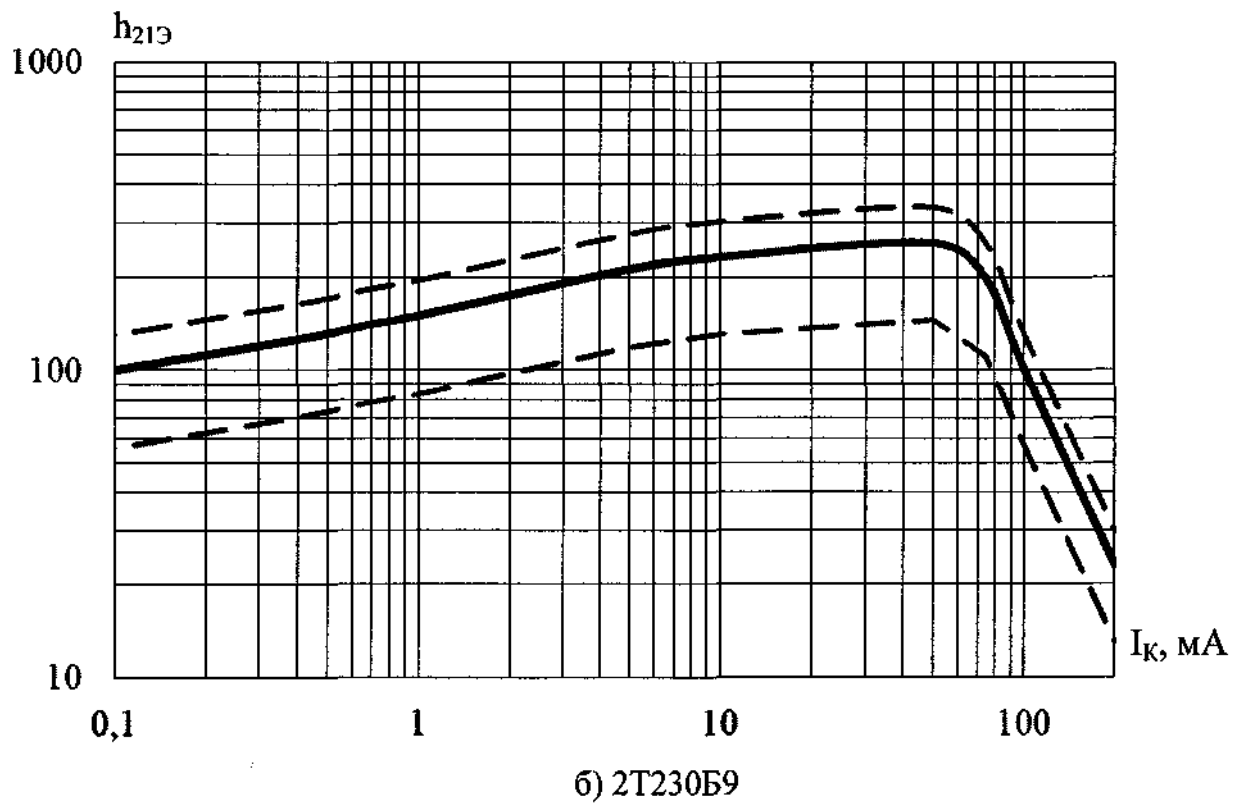
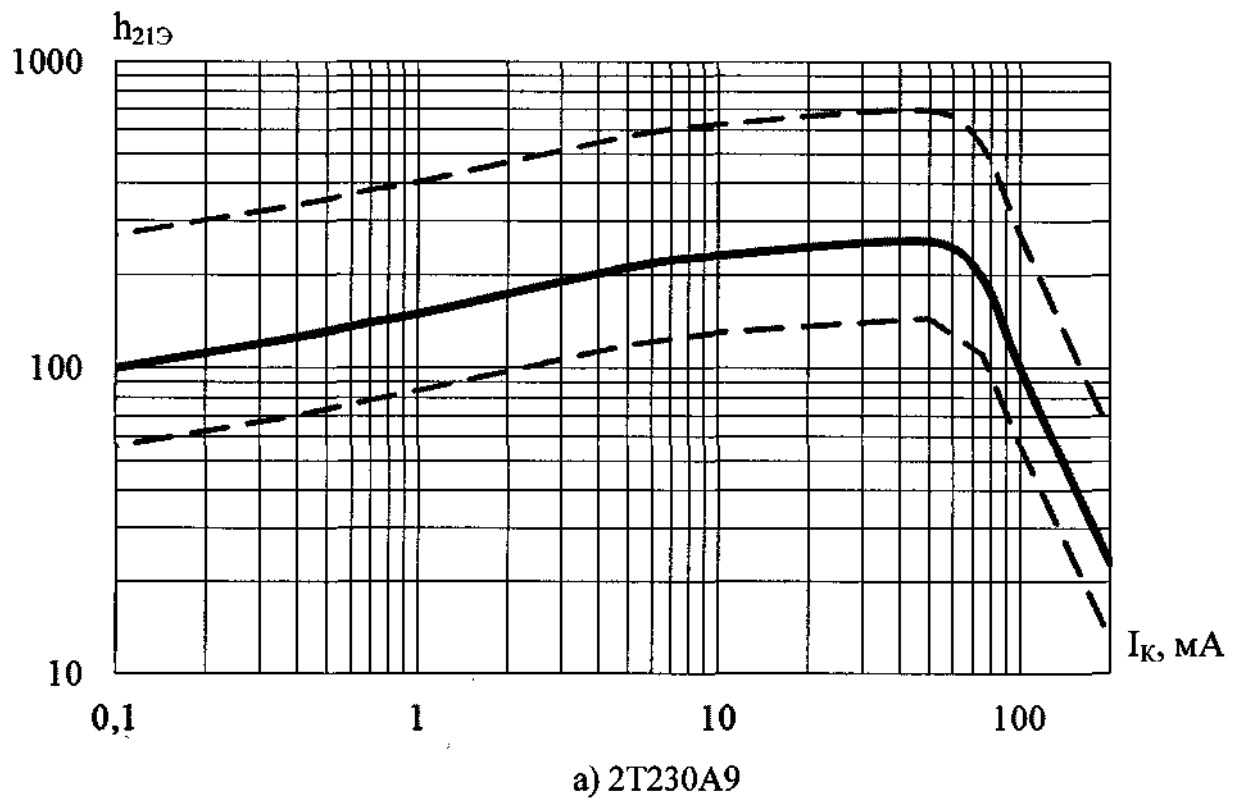
Handwritten signature

Инв. № подл.	245898
Подп. и дата	<i>Handwritten signature</i> 24.12.15
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

1	Нов	107.363-15	<i>Handwritten signature</i>	24.12.15
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ

Handwritten signature



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

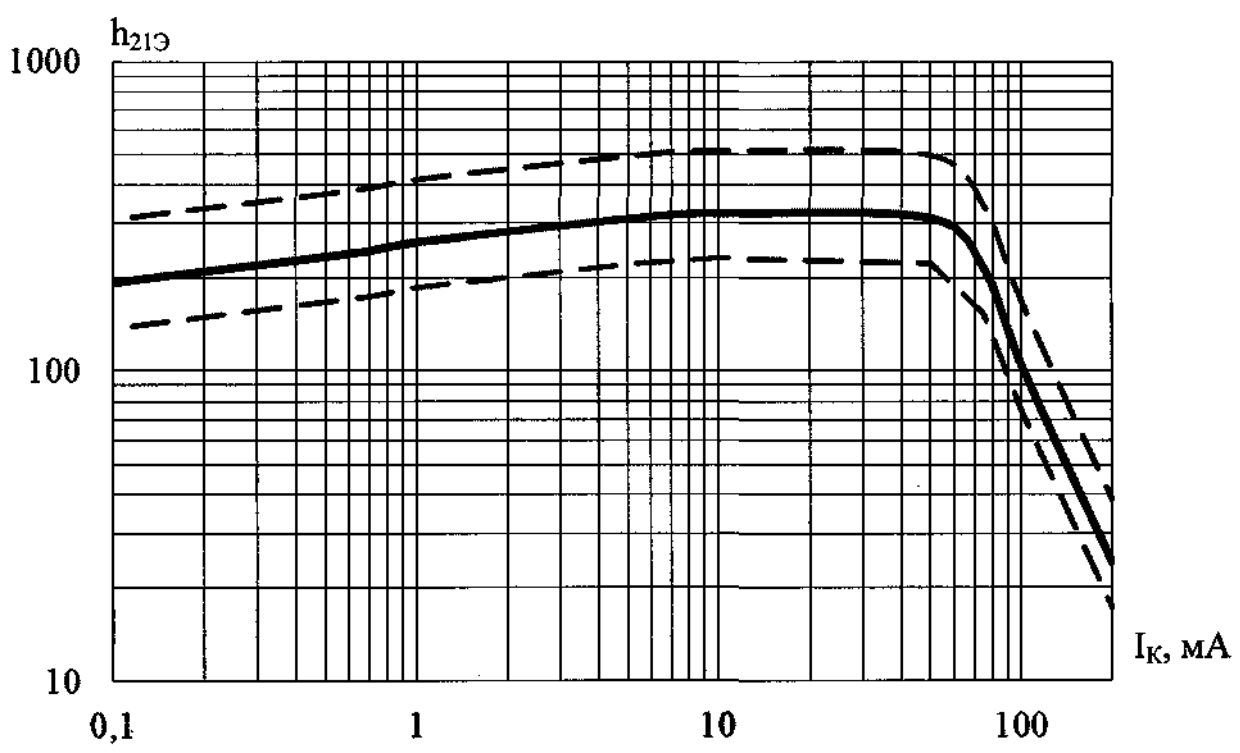
Рисунок Д.31 – Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от тока коллектора транзисторов при $U_{кэ} = 5 \text{ В}$ и $t_{окр} = (25 \pm 10) \text{ }^\circ\text{C}$

Инд. № подл.	Подп. и дата
245898	24.12.15
Взам. инд. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

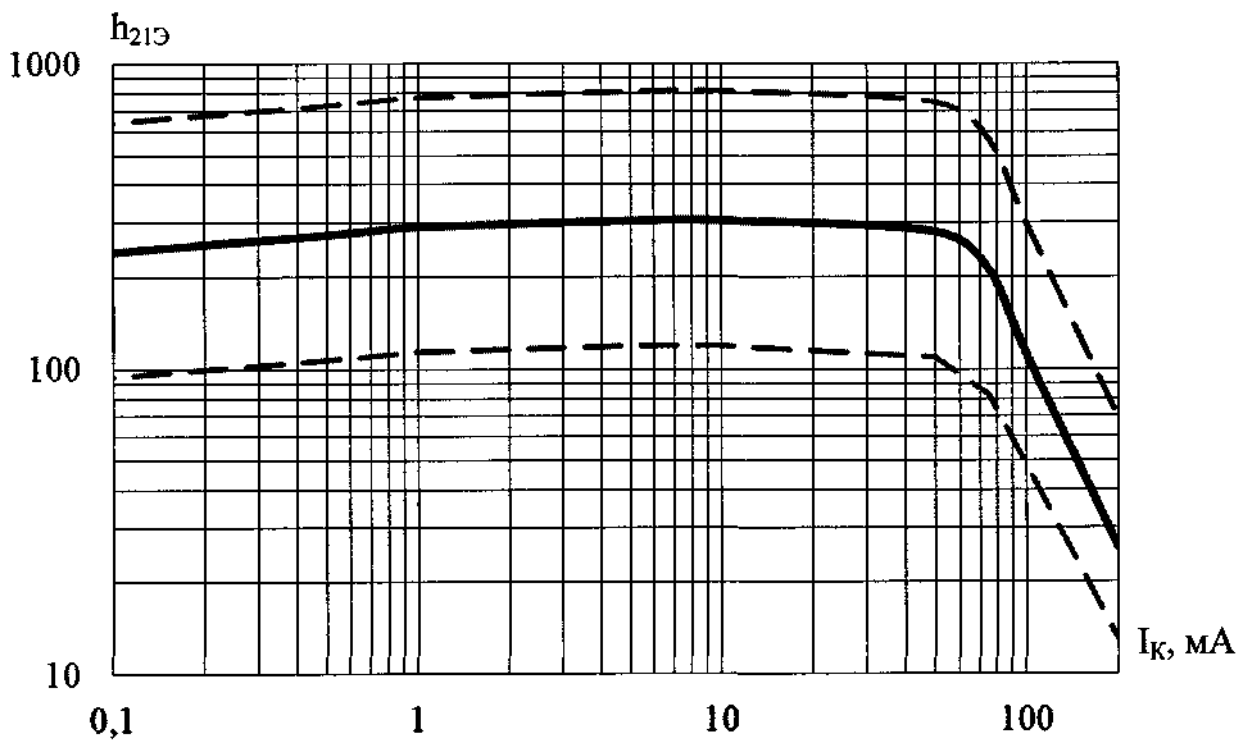
1	Нов	409.363-13	28	24.12.15
Изм.	Лист	№ док.им.	Подп.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ

Handwritten signature



а) 2Т230В9



б) 2Т231А9

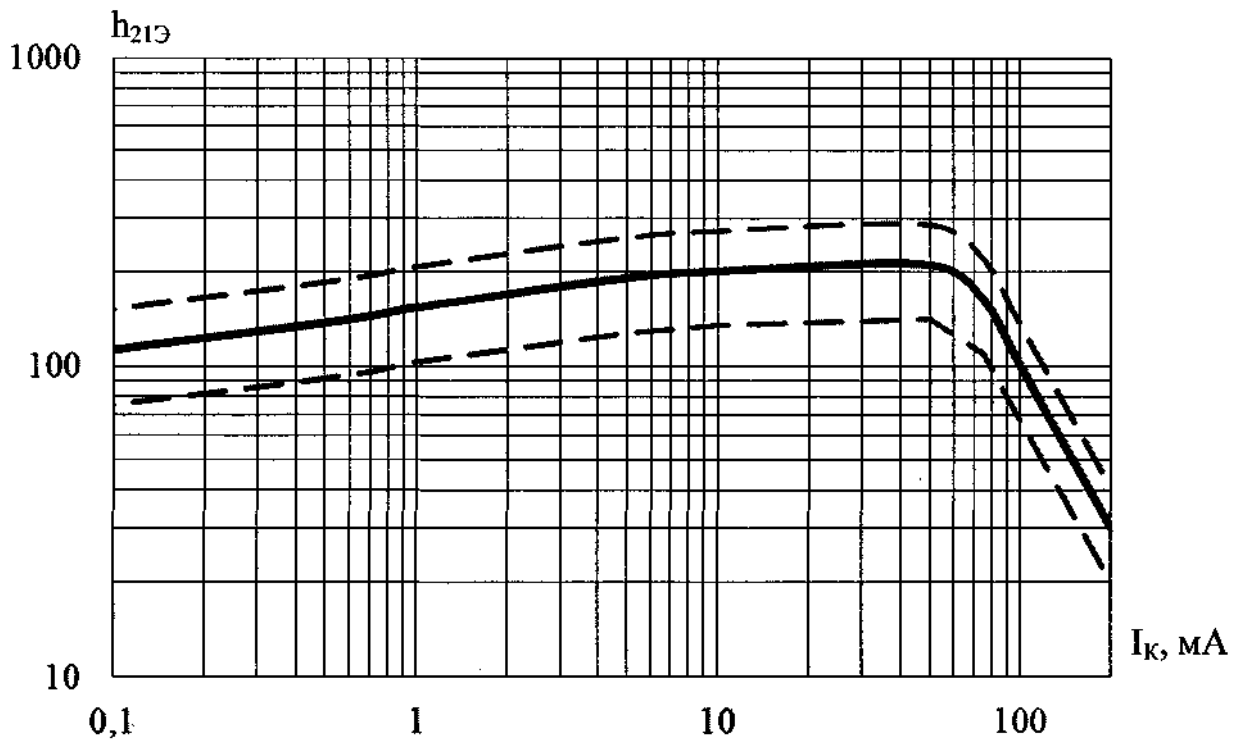
— типовой зависимости
 - - - границы 95% разброса

Рисунок Д.32 – Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от тока коллектора транзисторов $U_{КЭ} = 5 В$ и при $t_{окр} = (25 \pm 10) ^\circ C$

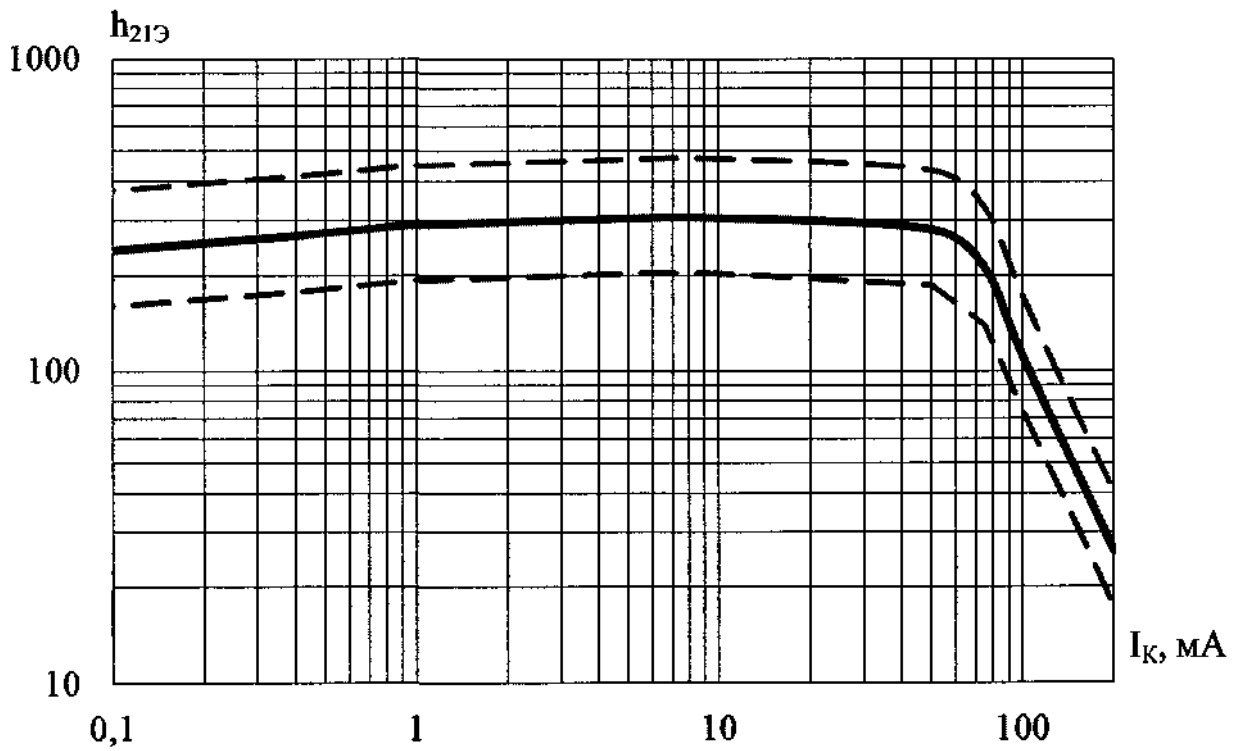
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
245898	<i>Handwritten signature</i> 24.12.19			

1	Нов	КОР.263-19	<i>Handwritten signature</i>	24.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ



а) 2Т231В9



б) 2Т231В9

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

Рисунок Д.33 – Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от тока коллектора транзисторов при $U_{кэ} = 5 \text{ В}$ и $t_{окр} = (25 \pm 10) \text{ }^\circ\text{C}$

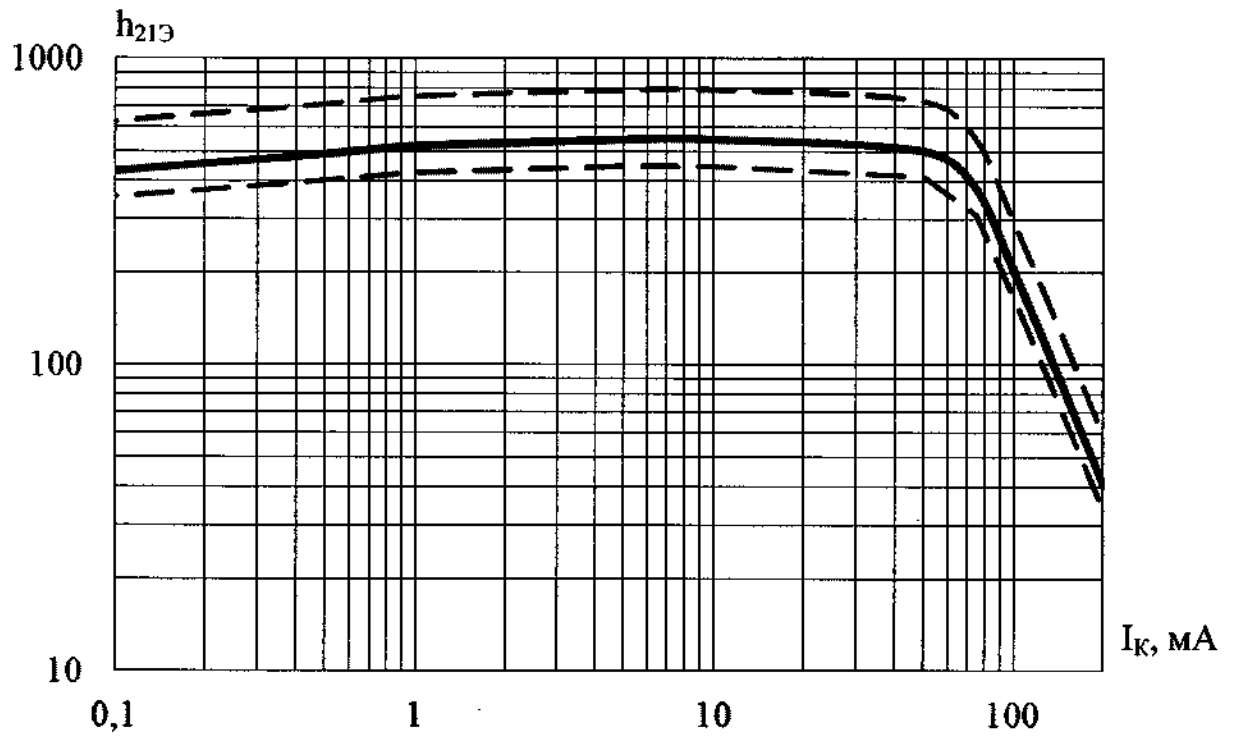
Handwritten signature

Инд. № подл.	245898
Подп. и дата	24.12.19
Взам. инв. №	
Инв. № дудл.	
Подп. и дата	

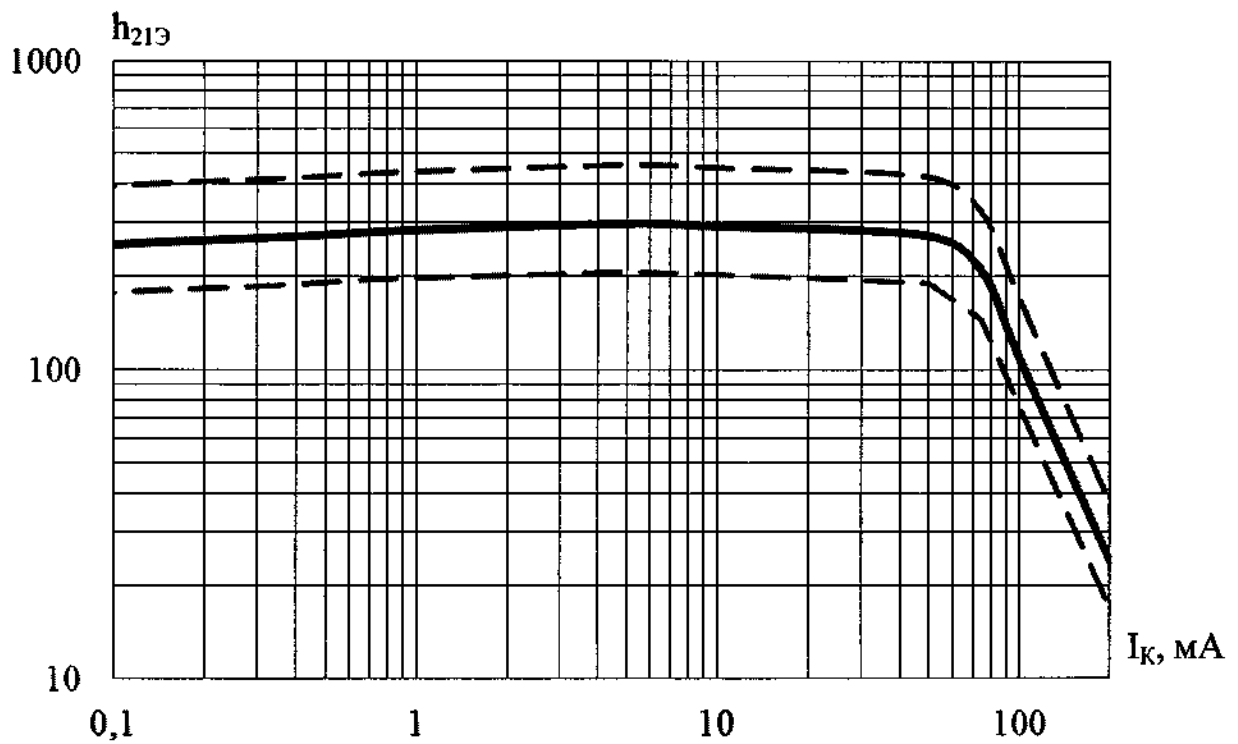
1	Нов	104363-19	24.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

АЕЯР.432140.820 ТУ

Лавров



а) 2Т231Г9



б) 2Т232А9

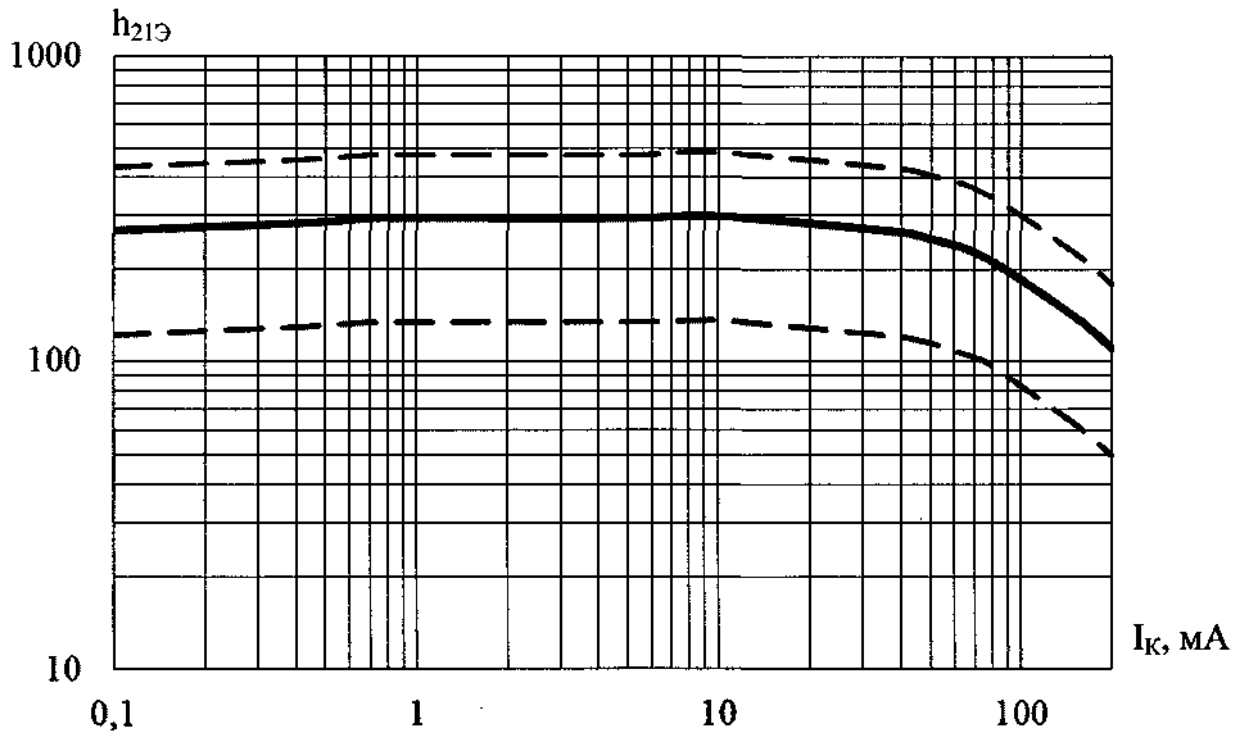
— типовой зависимости
 - - границы 95% разброса

Рисунок Д.34 – Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от тока коллектора транзисторов при $U_{кэ} = 5 В$ и $t_{окр} = (25 \pm 10) ^\circ C$

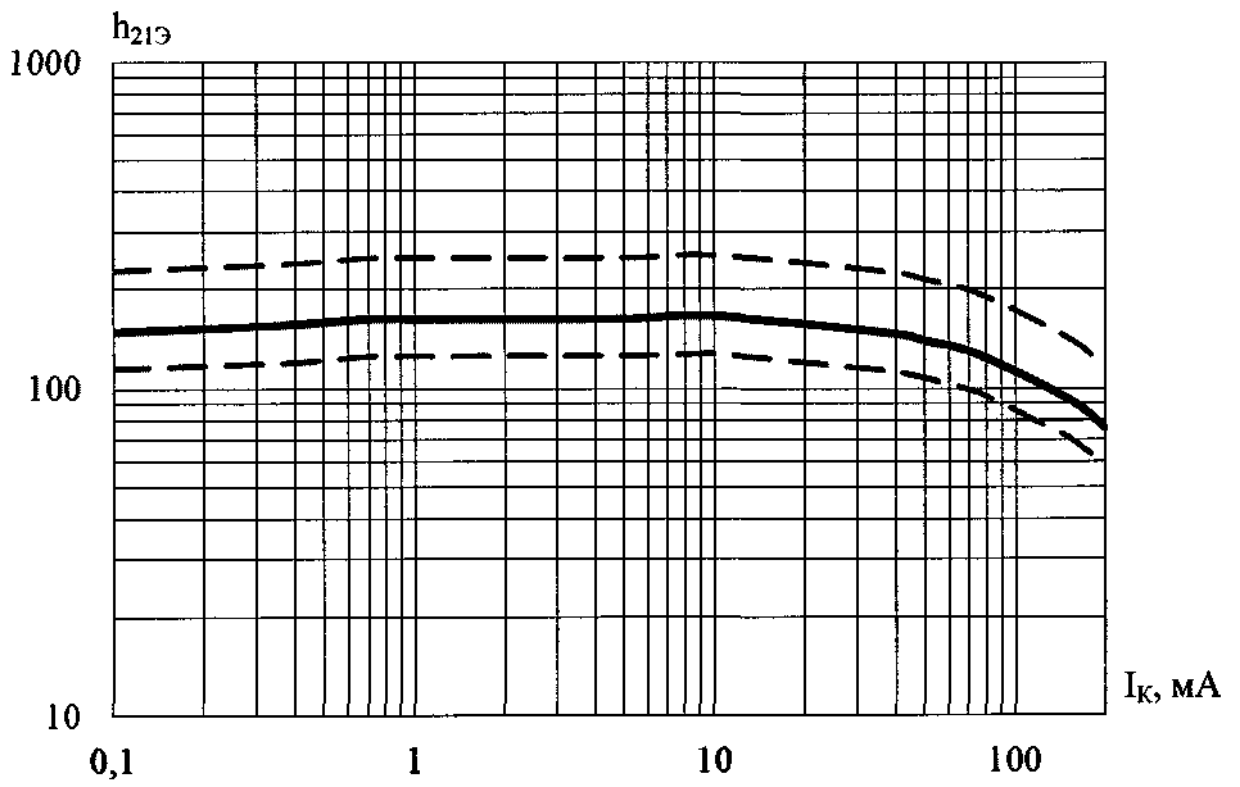
Инд. № подл.	245898
Подп. и дата	<i>Лавров</i> 24.12.19
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	1	Нов	10.09.2019	<i>Лавров</i>	24.12.19
Лист					
№ докум.					
Подп.					
Дата					

АЕЯР.432140.820 ТУ



а) 2Т233А9



б) 2Т233Б9

— типовой зависимости
 - - - - - границы 95% разброса

Рисунок Д.35 – Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от тока коллектора транзисторов при $U_{КЭ} = 5 В$ и $t_{окр} = (25 \pm 10) ^\circ C$

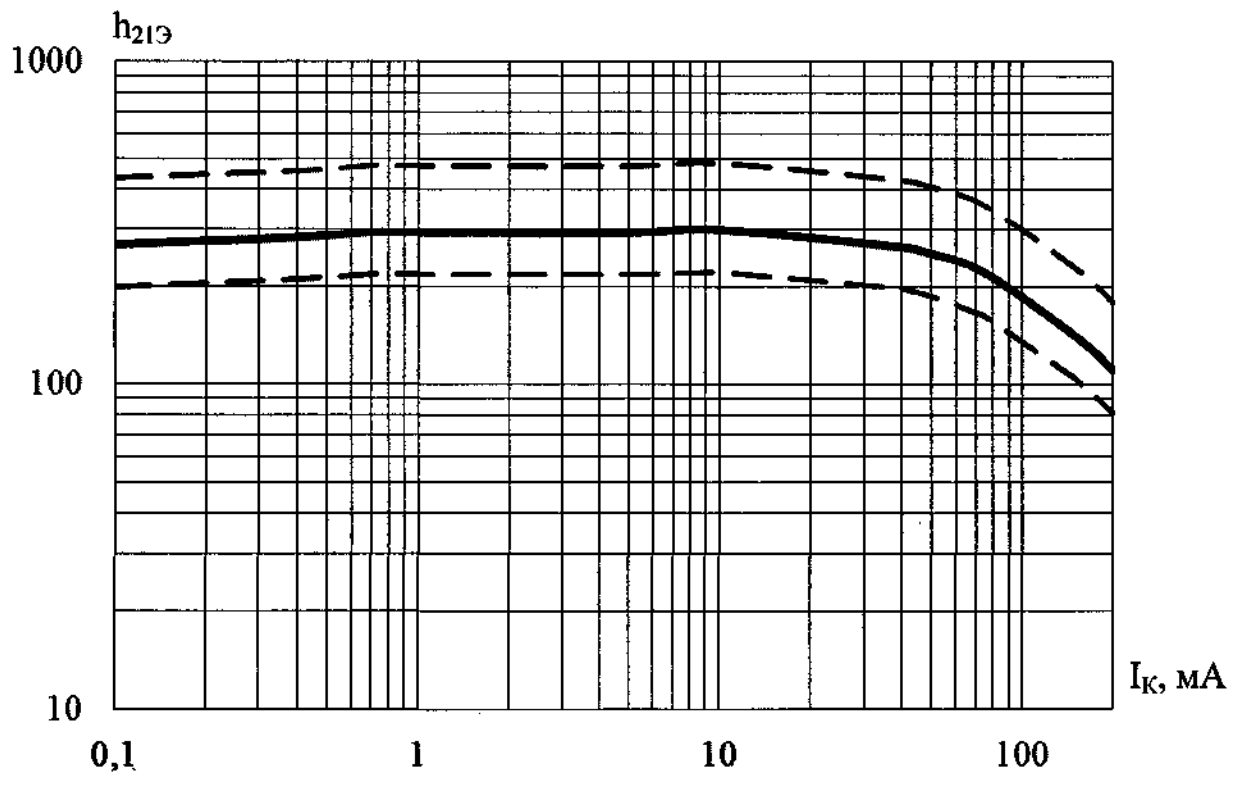
Handwritten signature

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
245898	24/12.15		

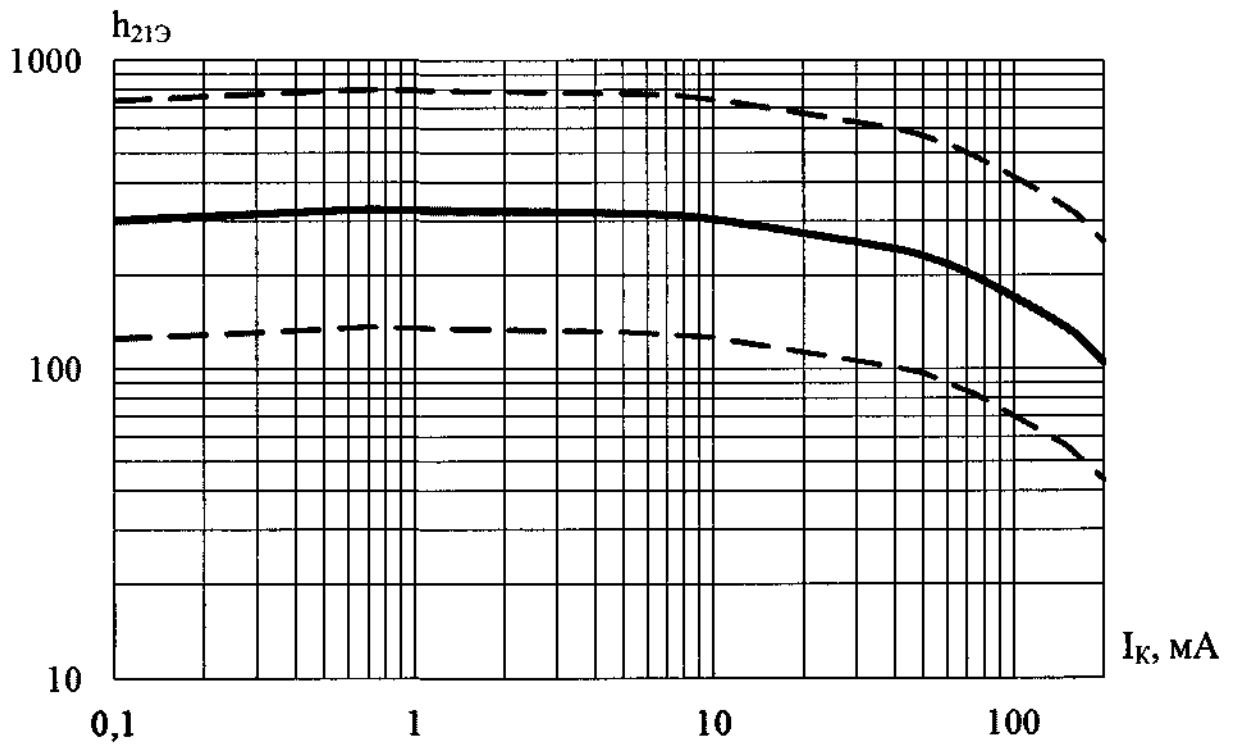
1	Нов	107.363-19	<i>Handwritten signature</i>	24.12.15
Изм.	Лист	№ док.им.	Подп.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ

Handwritten signature



а) 2Т233В9



б) 2Т234А9

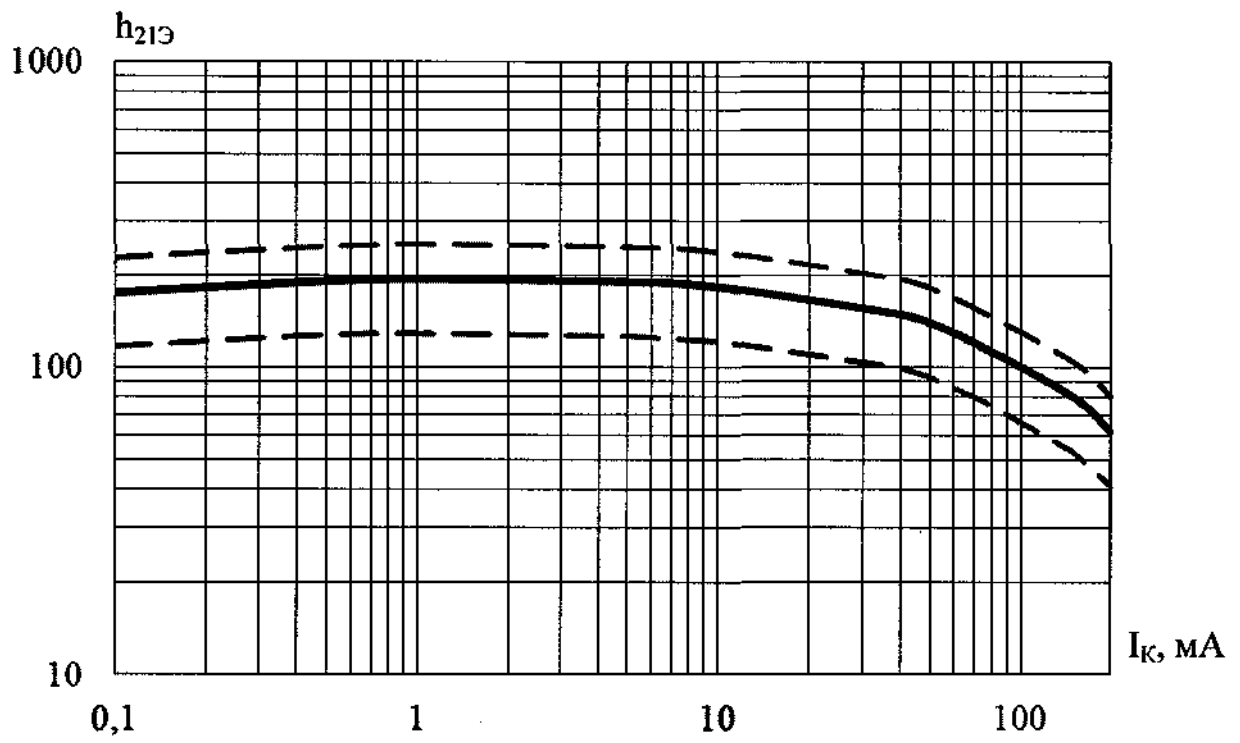
— типовой зависимости
 - - - границы 95% разброса

Рисунок Д.36 – Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от тока коллектора транзисторов при $U_{кэ} = 5 В$ и $t_{окр} = (25 \pm 10) ^\circ C$

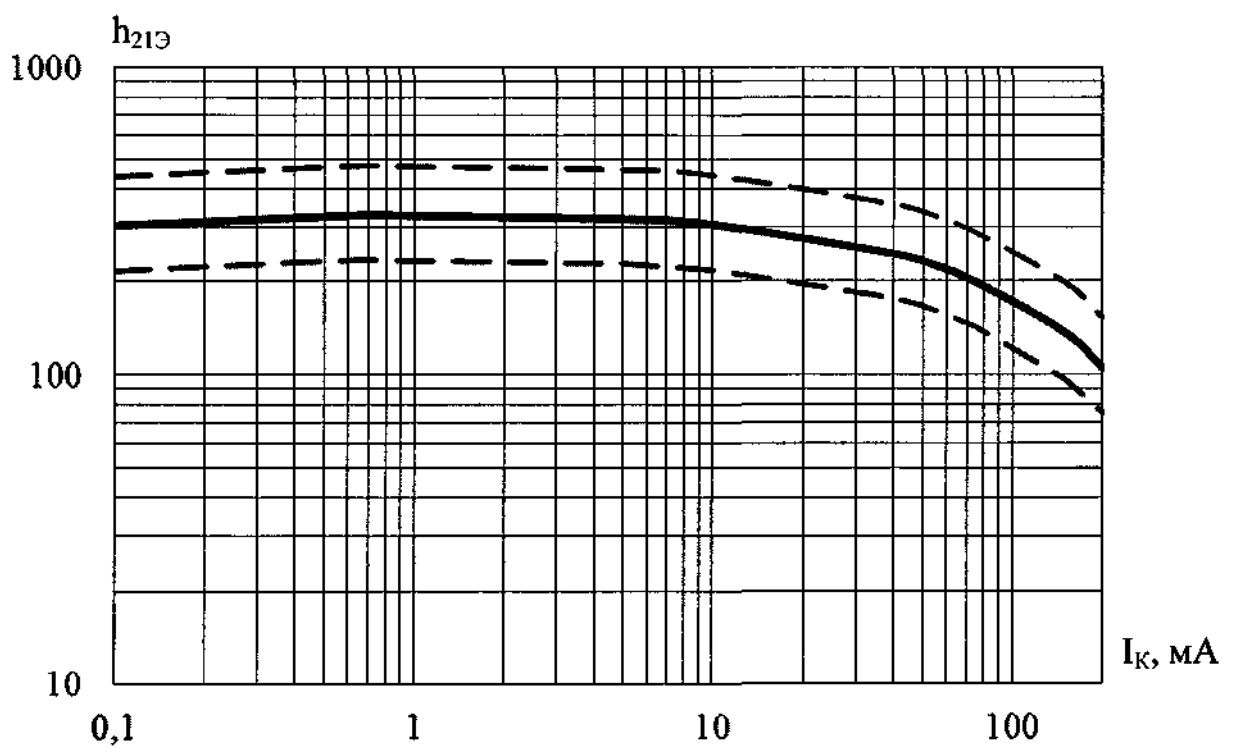
Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
245898			
Изм.	Лист	№ док.м.	Подп.
1	Нов	107-963-19	24.12.15

АЕЯР.432140.820 ТУ

Handwritten signature



а) 2Т234В9



б) 2Т234В9

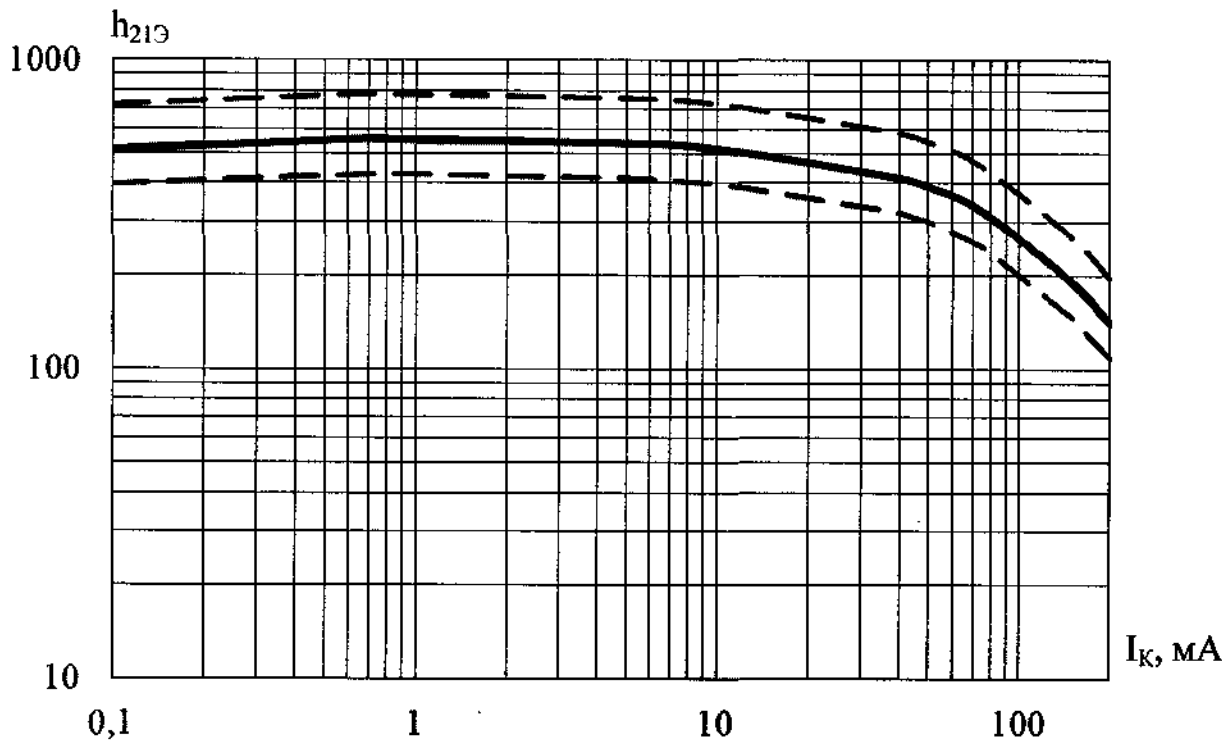
— типовой зависимости
 - - - границы 95% разброса

Рисунок Д.37 – Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от тока коллектора транзисторов при $U_{КЭ} = 5 В$ и $t_{окр} = (25 \pm 10) ^\circ C$

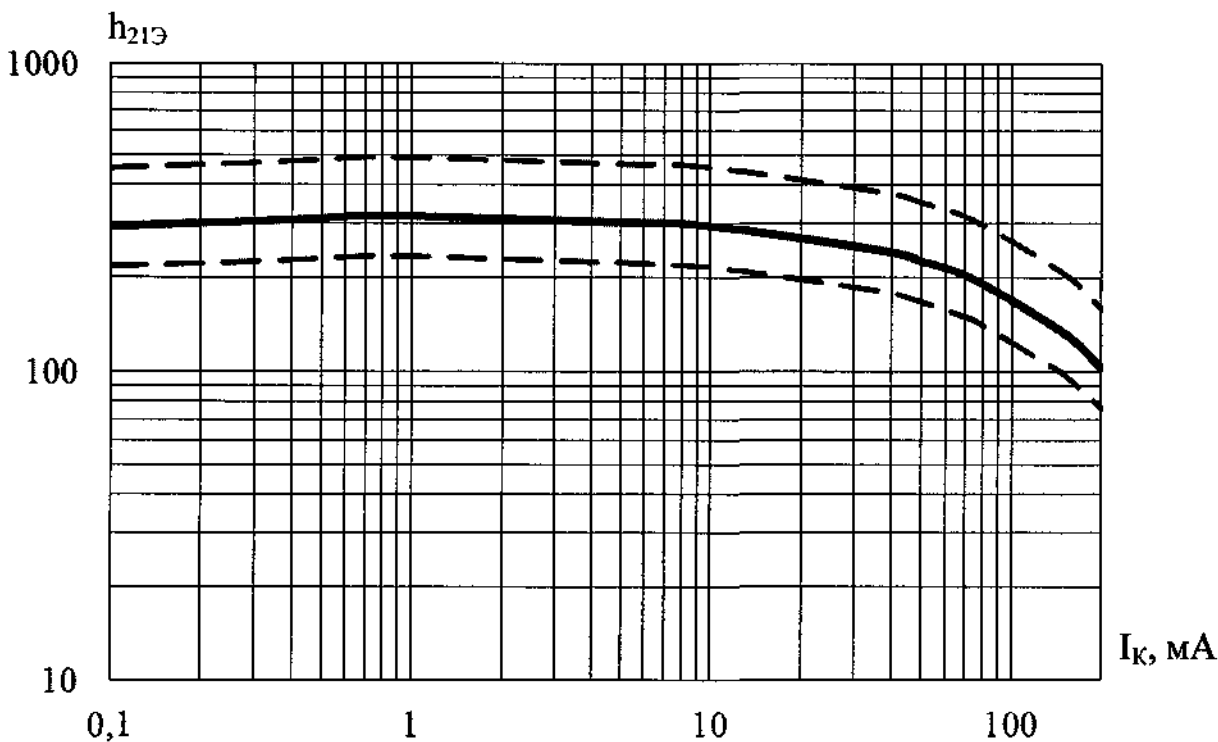
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
245808			
			Подп. и дата
			24.12.19

1	Нов	100.363-13		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ



а) 2Т234Г9



б) 2Т235А9

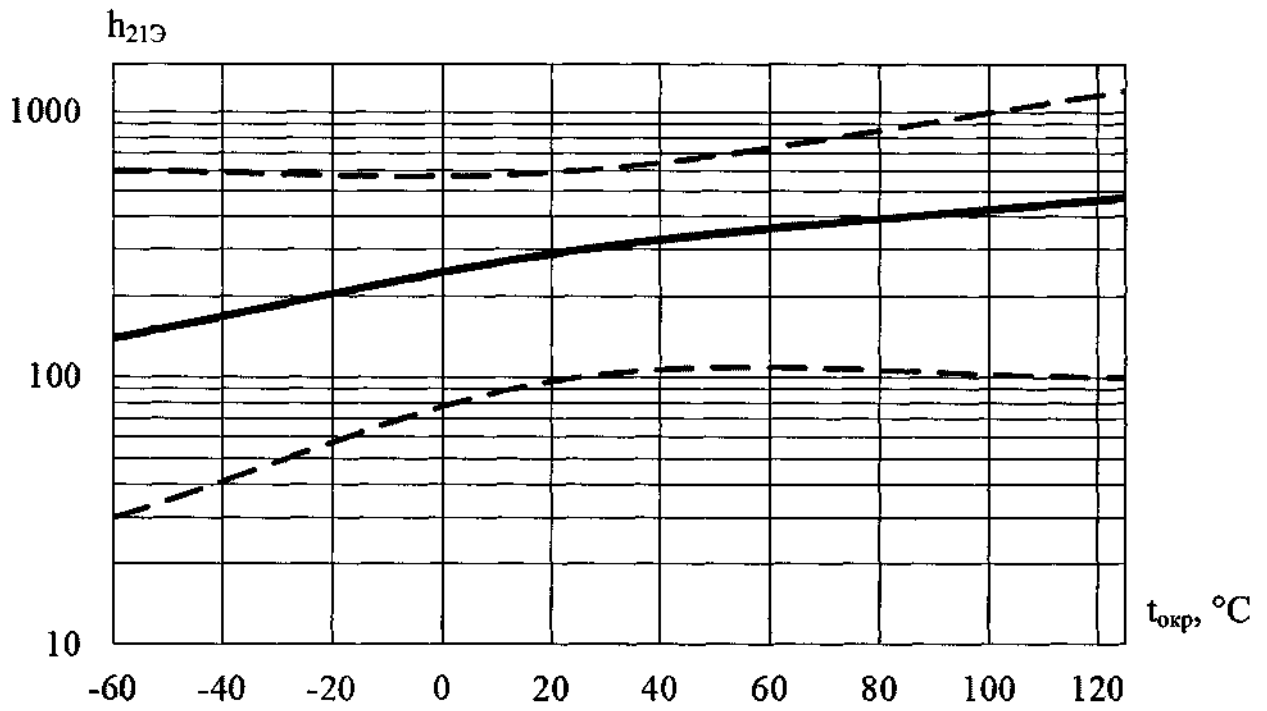
- — типовая зависимость
- - - - - границы 95% разброса

Рисунок Д.38 – Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от тока коллектора транзисторов при $U_{КЭ} = 5 \text{ В}$ и $t_{окр} = (25 \pm 10) \text{ }^\circ\text{C}$

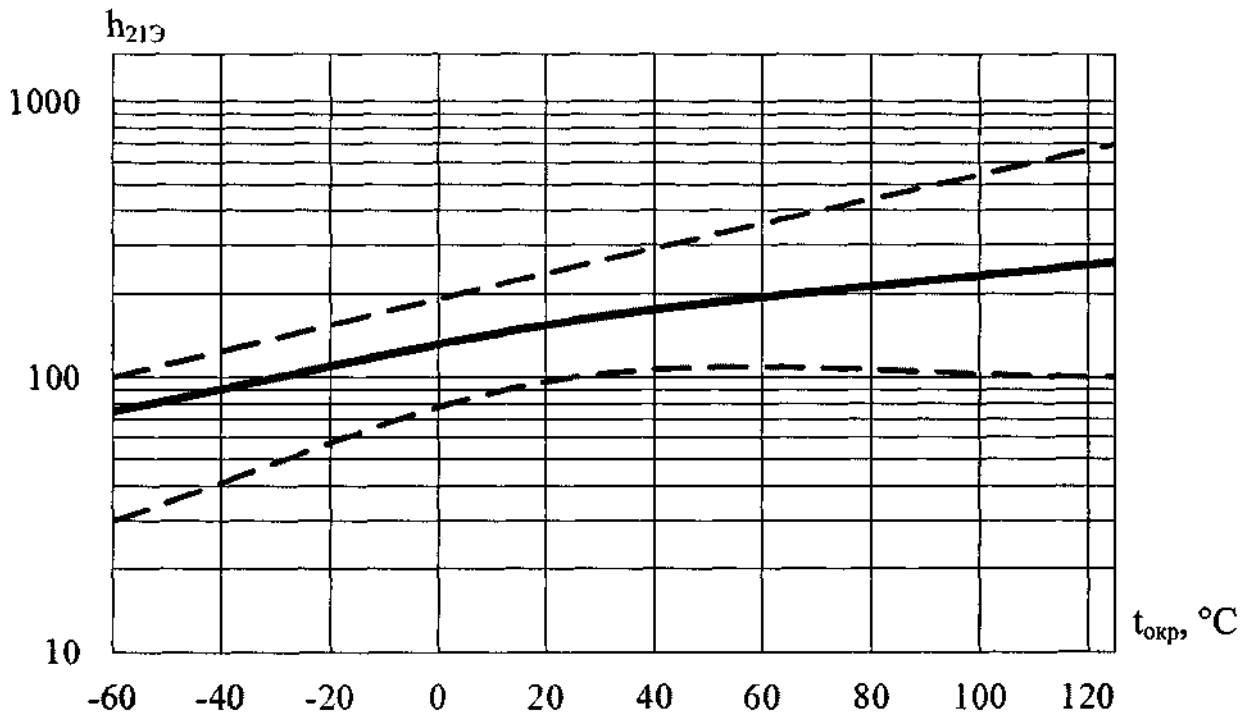
Handwritten signature

Инв. № подл.	Подп. и дата
245898	24.12.19
Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Handwritten signature



a) 2Т228А9



б) 2Т228Б9

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

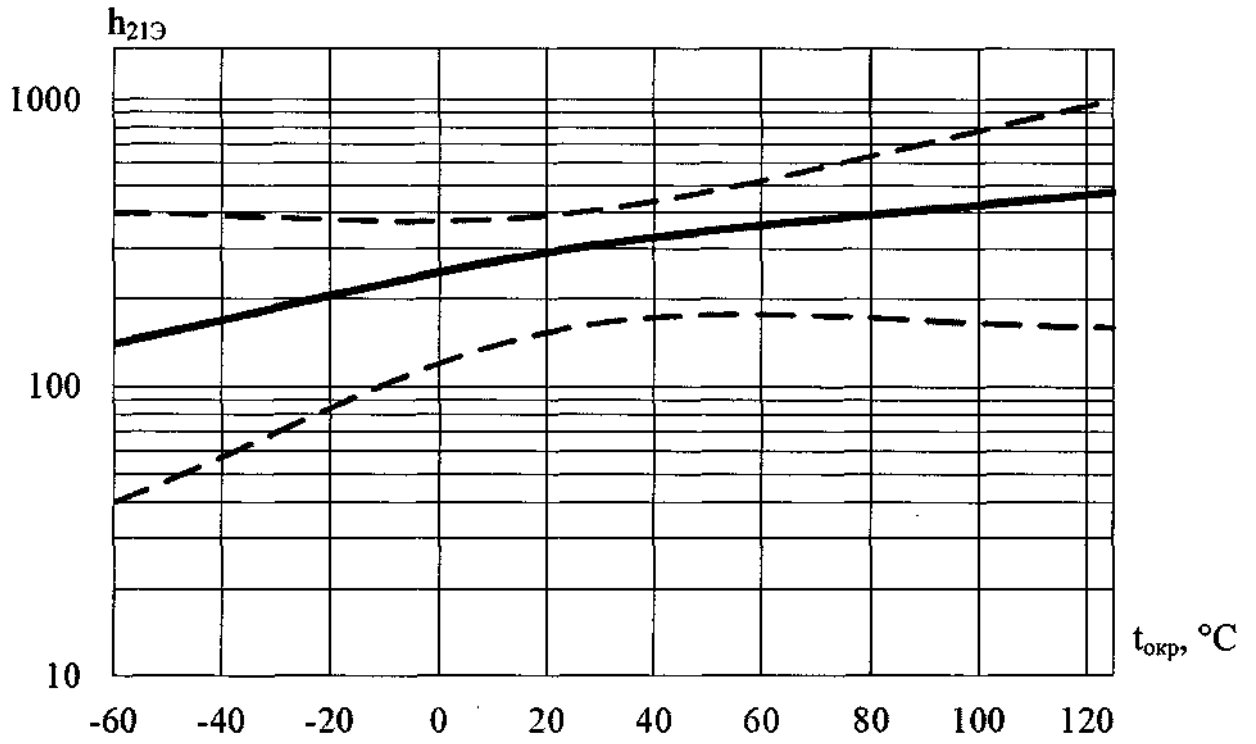
Рисунок Д.39 – Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от температуры окружающей среды $t_{окр}$ при $U_{КЭ} = 1 В, I_K = 100 мА$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
245898	<i>Handwritten signature</i> 24.12.19			

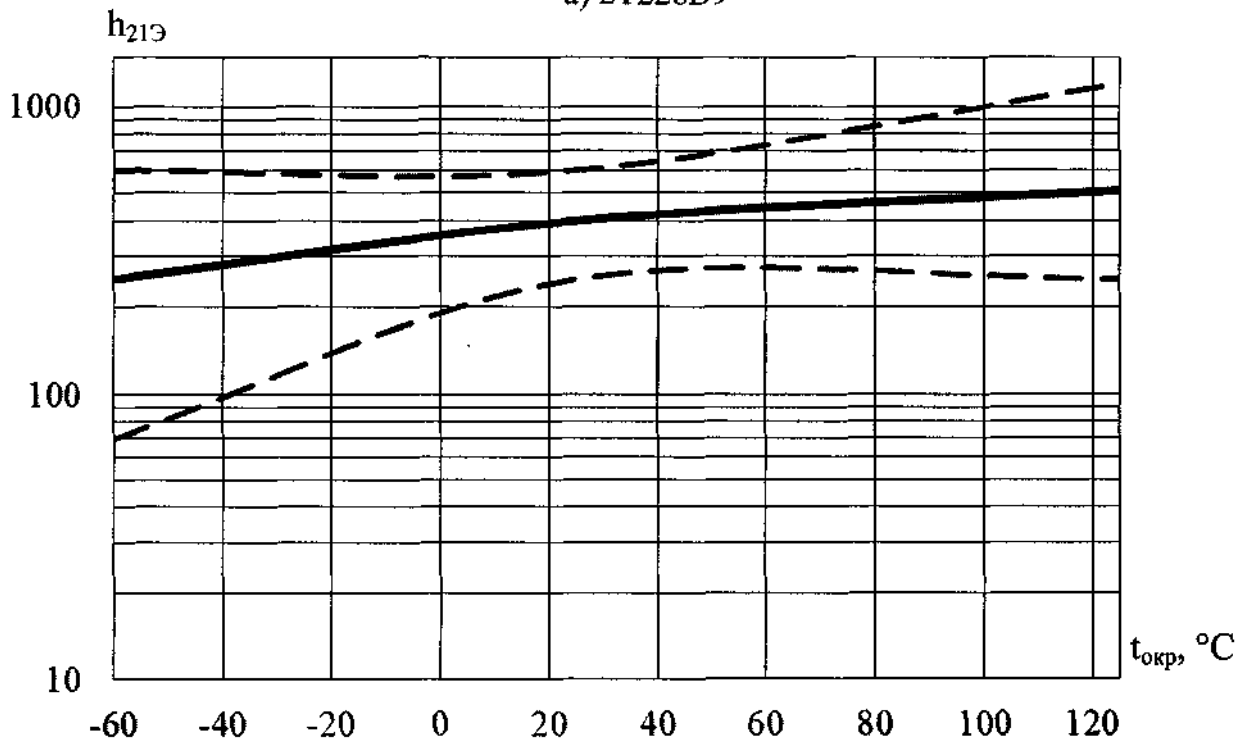
1	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
				<i>Handwritten signature</i>	24.12.19

АЕЯР.432140.820 ТУ

Handwritten signature



а) 2Т228В9



б) 2Т228Г9

— типовой зависимости
 - - - - - границы 95% разброса

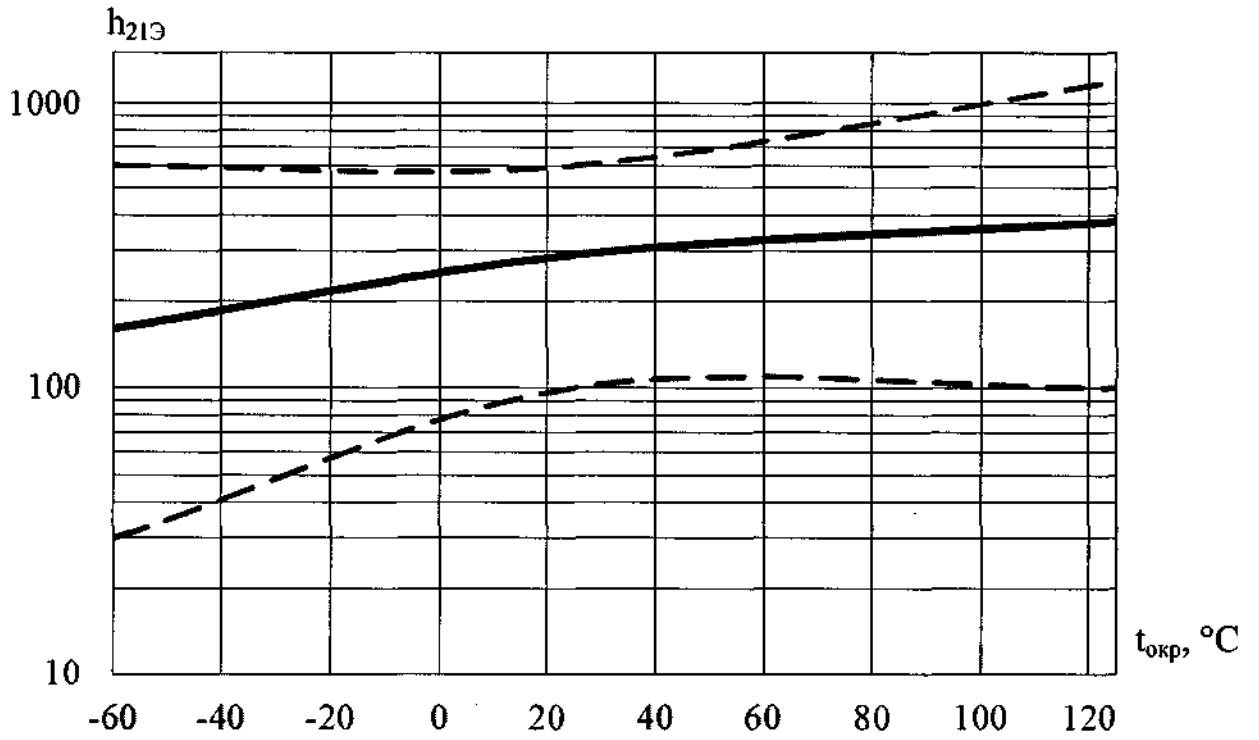
Рисунок Д.40 – Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от температуры окружающей среды $t_{окр}$ при $U_{КЭ} = 1 В, I_K = 100 мА$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
245898	СДБ 24.12.19			

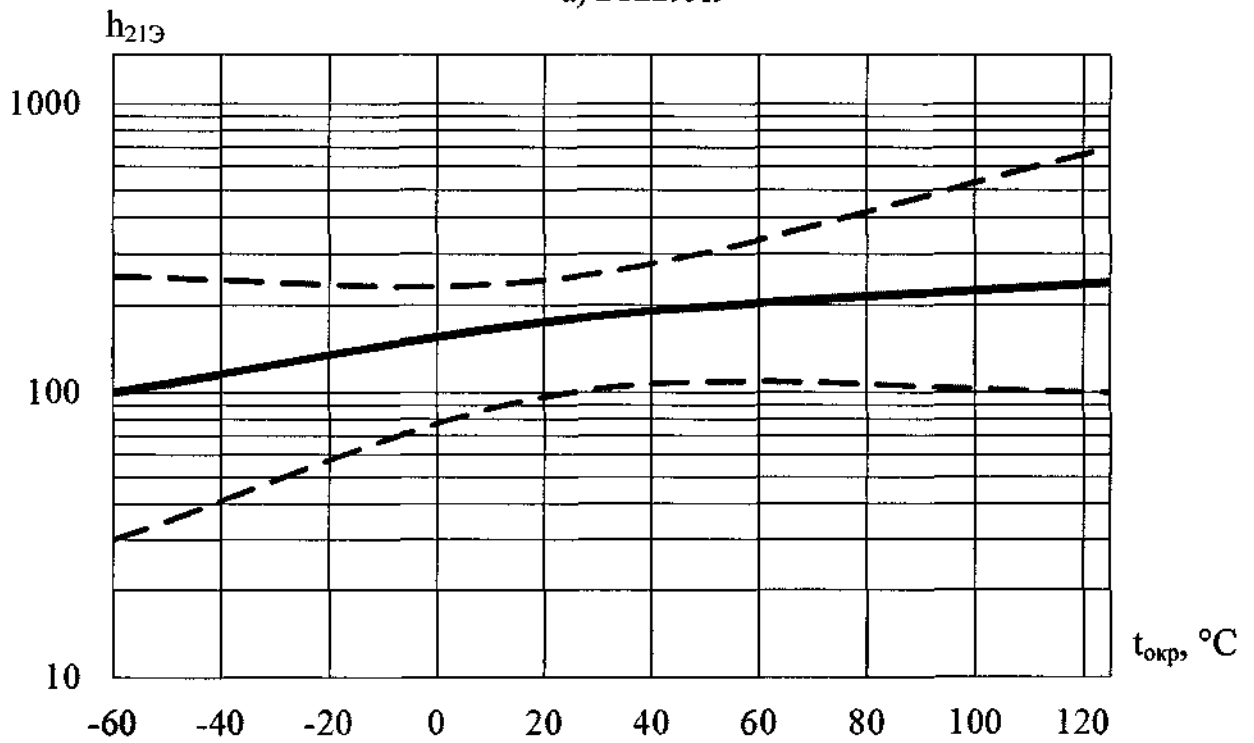
1	Нов	107.963-19	СДБ	24.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ

Handwritten signature



a) 2T229A9



б) 2T229B9

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

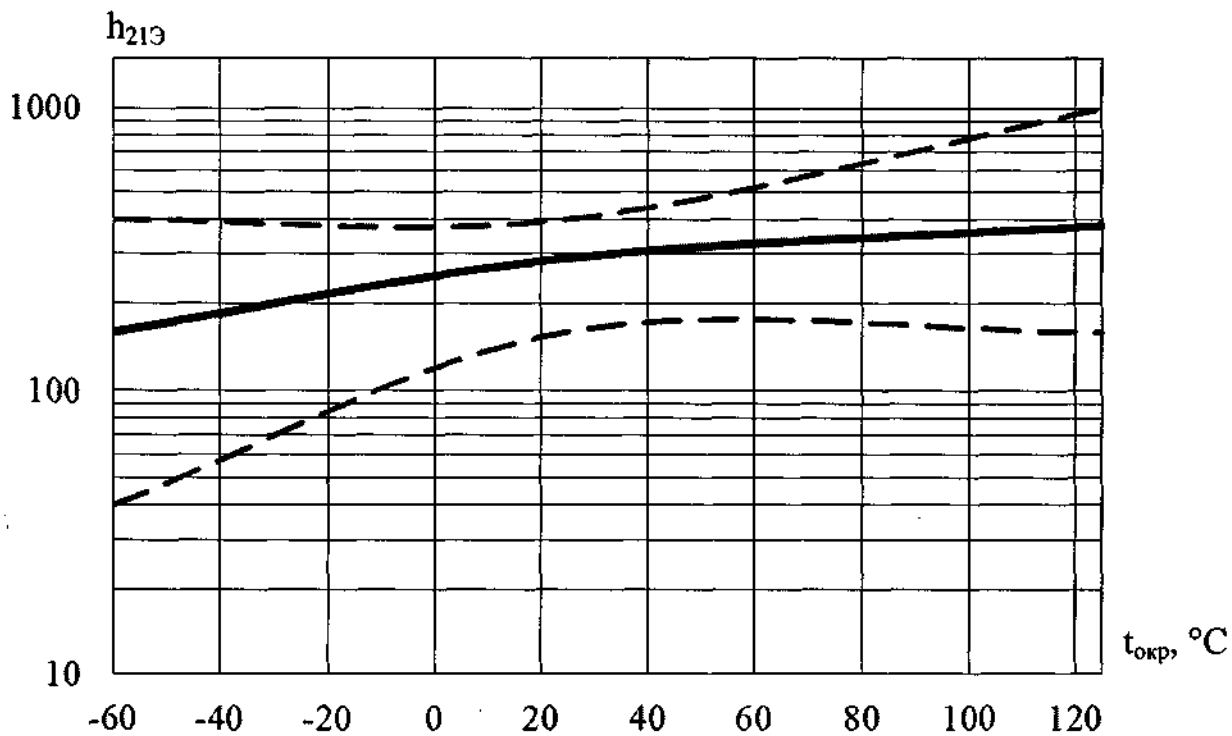
Рисунок Д.41 – Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от температуры окружающей среды $t_{окр}$ при $U_{кЭ} = 1$ В, $I_{к} = 100$ мА

Инв. № подл.	Подп. и дата
245898	24.12.19
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
24.12.19	

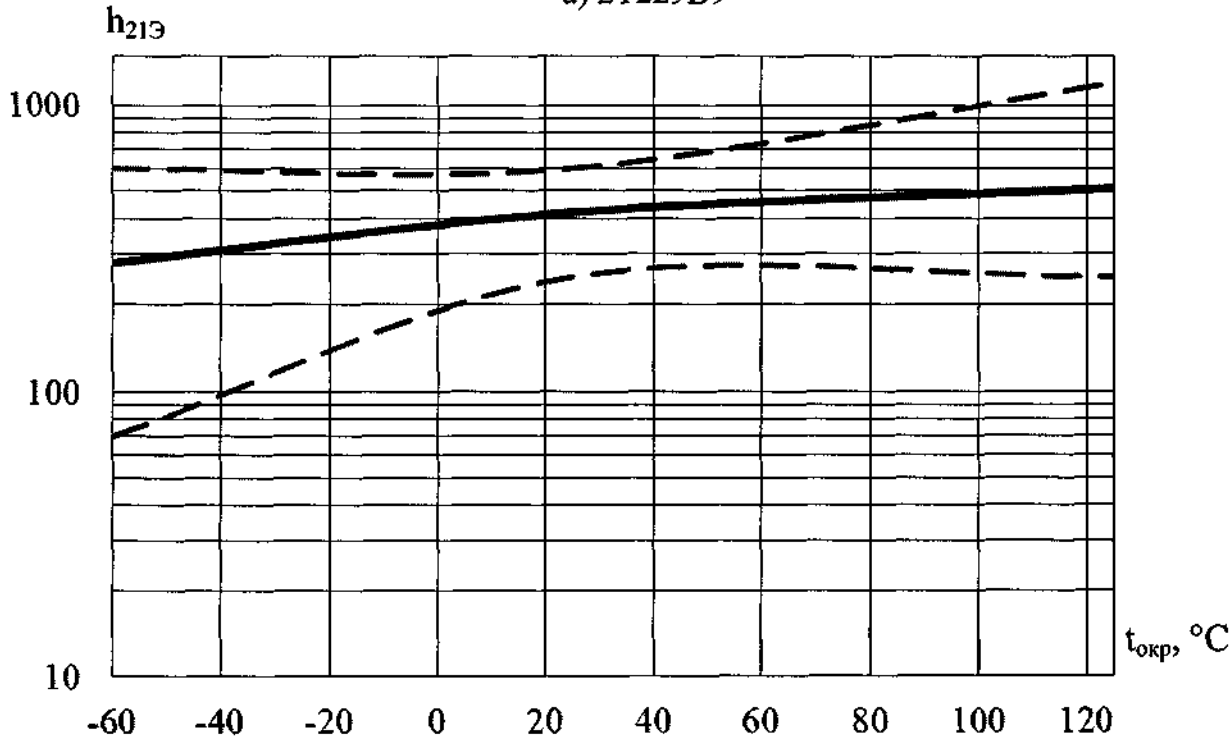
1	Нов	409363-19		24.12.19
Изм.	Лист	№ док.м.	Подп.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ

Лист



а) 2Т229В9



б) 2Т229Г9

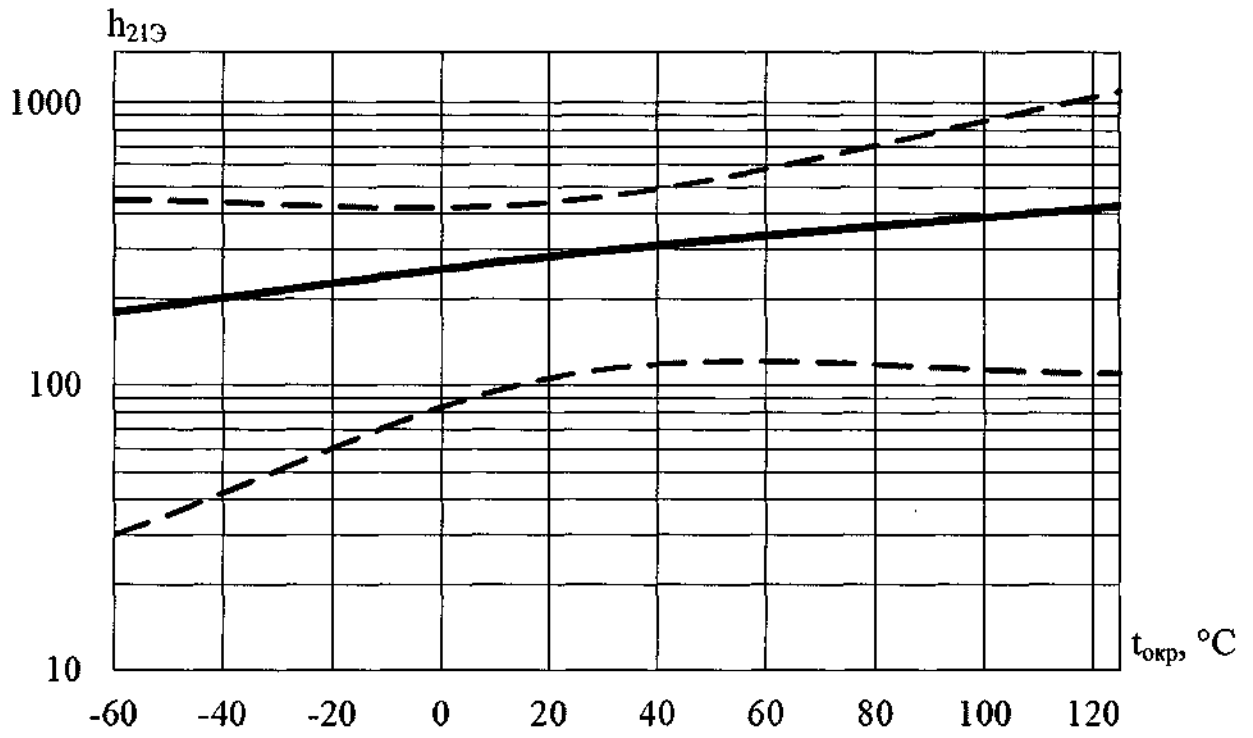
— типовой зависимости
 - - - - границы 95% разброса

Рисунок Д.42 – Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от температуры окружающей среды $t_{окр}$ при $U_{кэ} = 1 В$, $I_k = 100 мА$

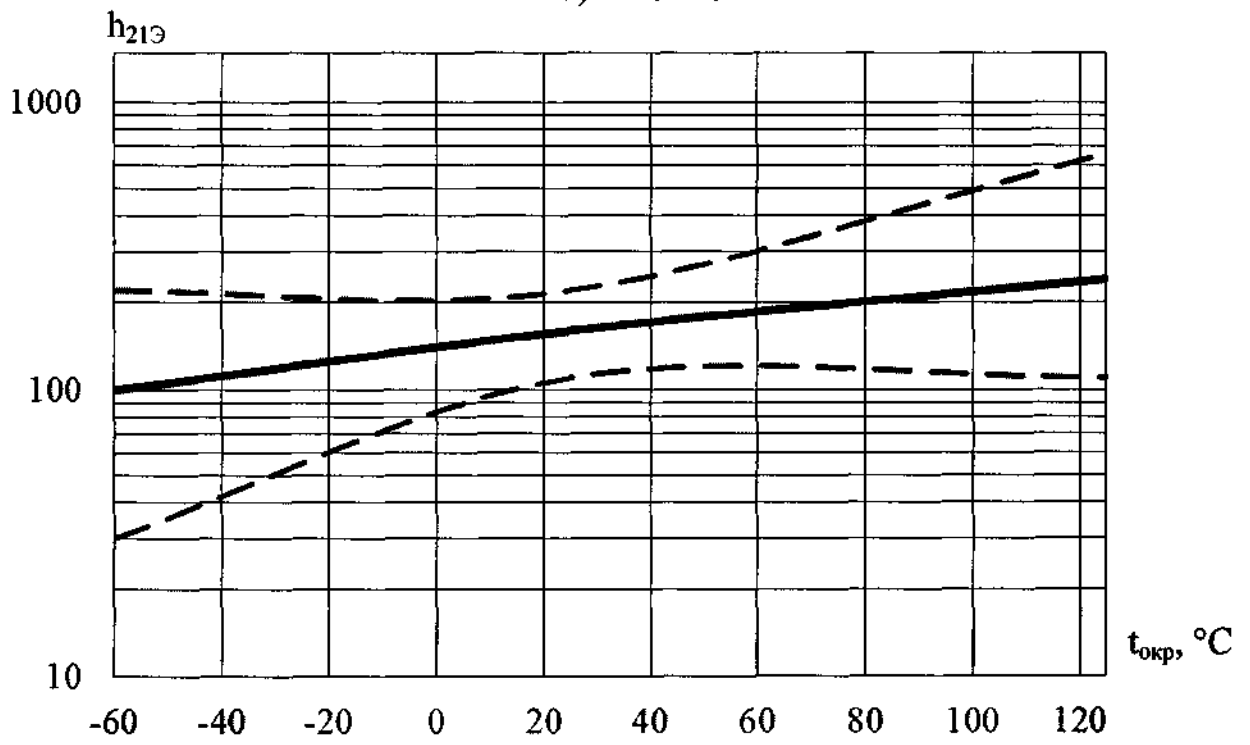
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата
245898	24.12.19			

1	Нов	109.363-19		24.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ



а) 2Т230А9



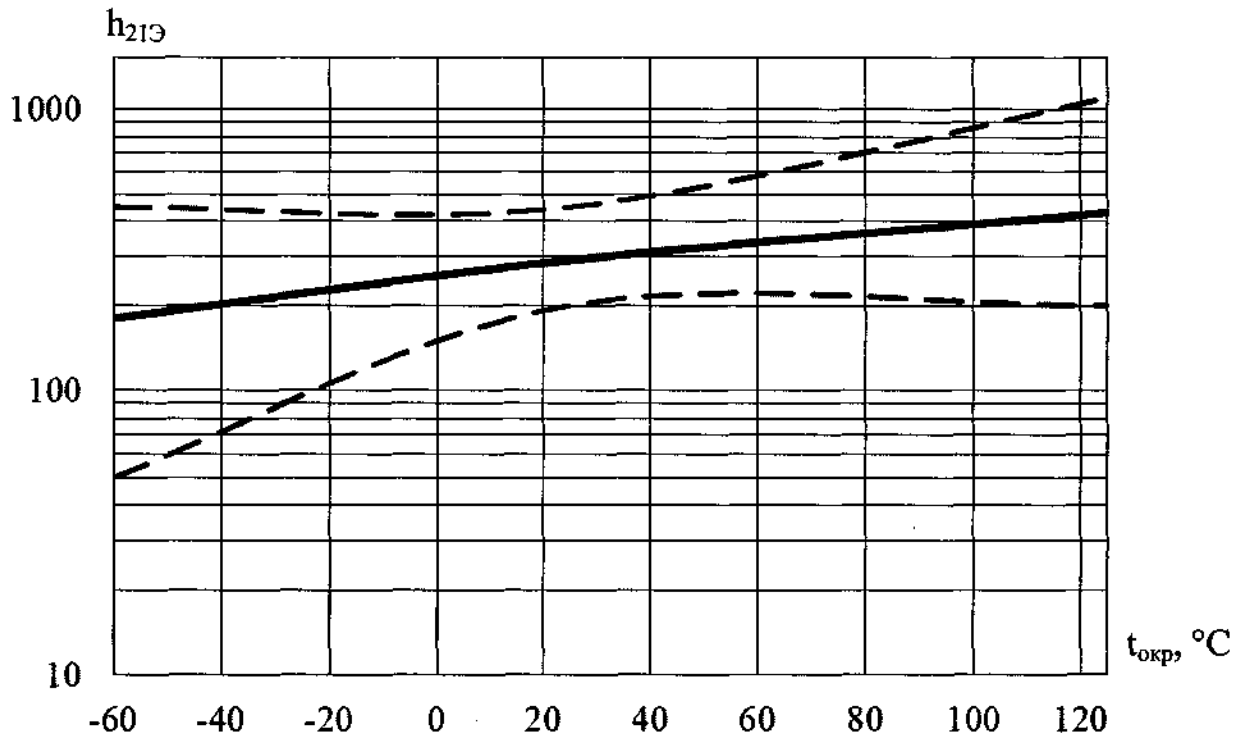
б) 2Т230Б9

- типовой зависимости
 - - - границы 95% разброса

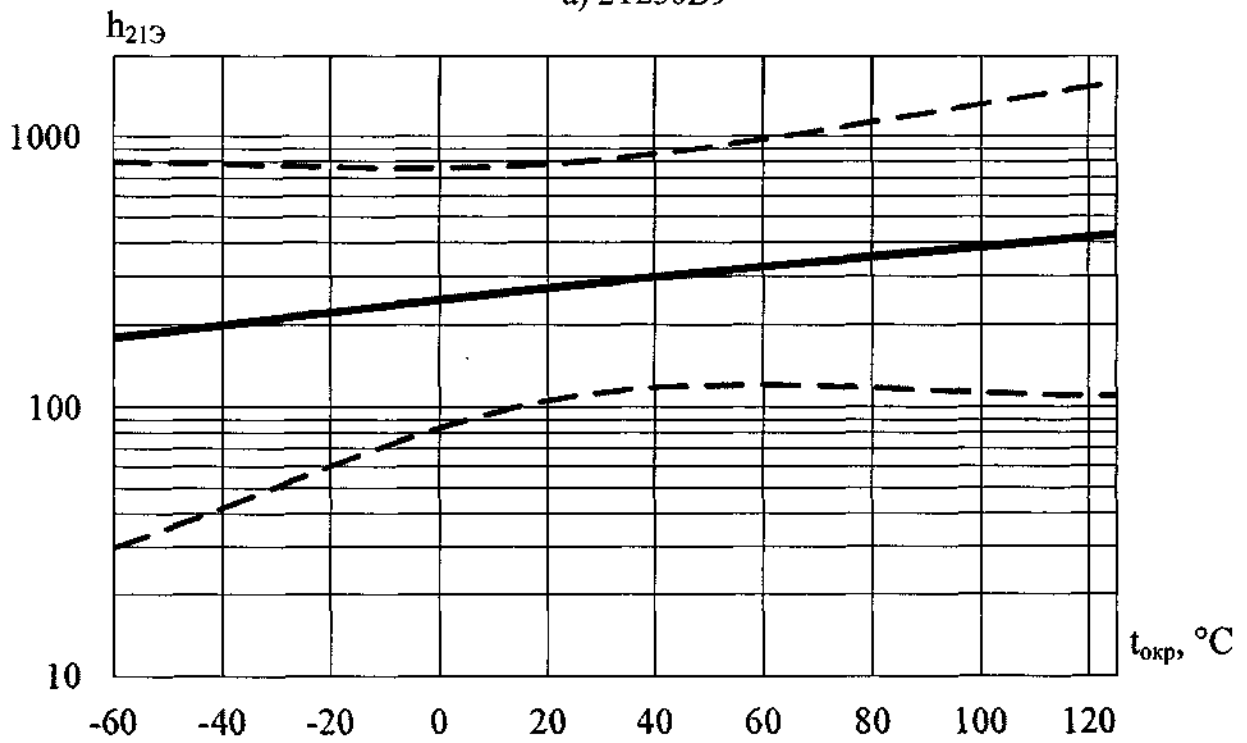
Рисунок Д.43 – Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от температуры окружающей среды $t_{окр}$ при $U_{кэ} = 5 В$, $I_k = 2 мА$

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подл. и дата
245898	20.12.19			
1	Нов	09.363-19		21.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ



а) 2Т230В9



б) 2Т231А9

— типовой зависимости
 - - - - - границы 95% разброса

Рисунок Д.44 – Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от температуры окружающей среды $t_{окр}$ при $U_{кЭ} = 5 В$, $I_k = 2 мА$

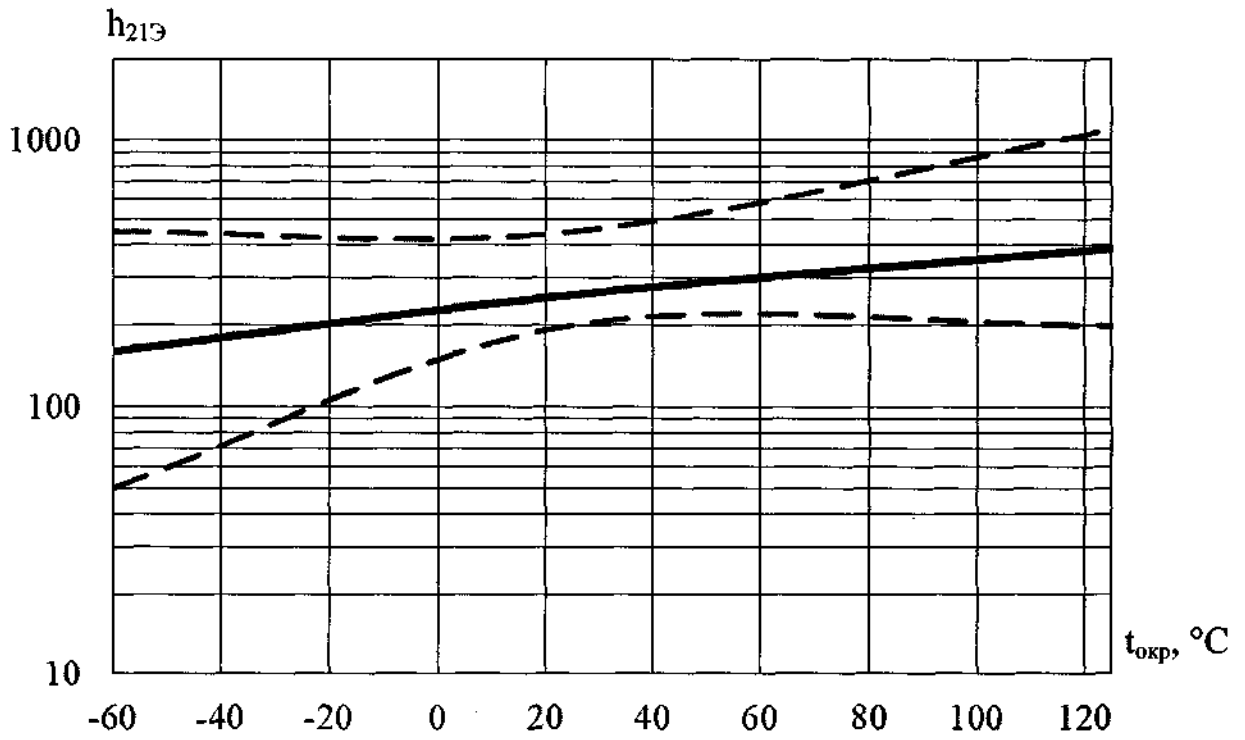
Handwritten signature

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
245898	<i>Handwritten signature</i> 24.12.19			

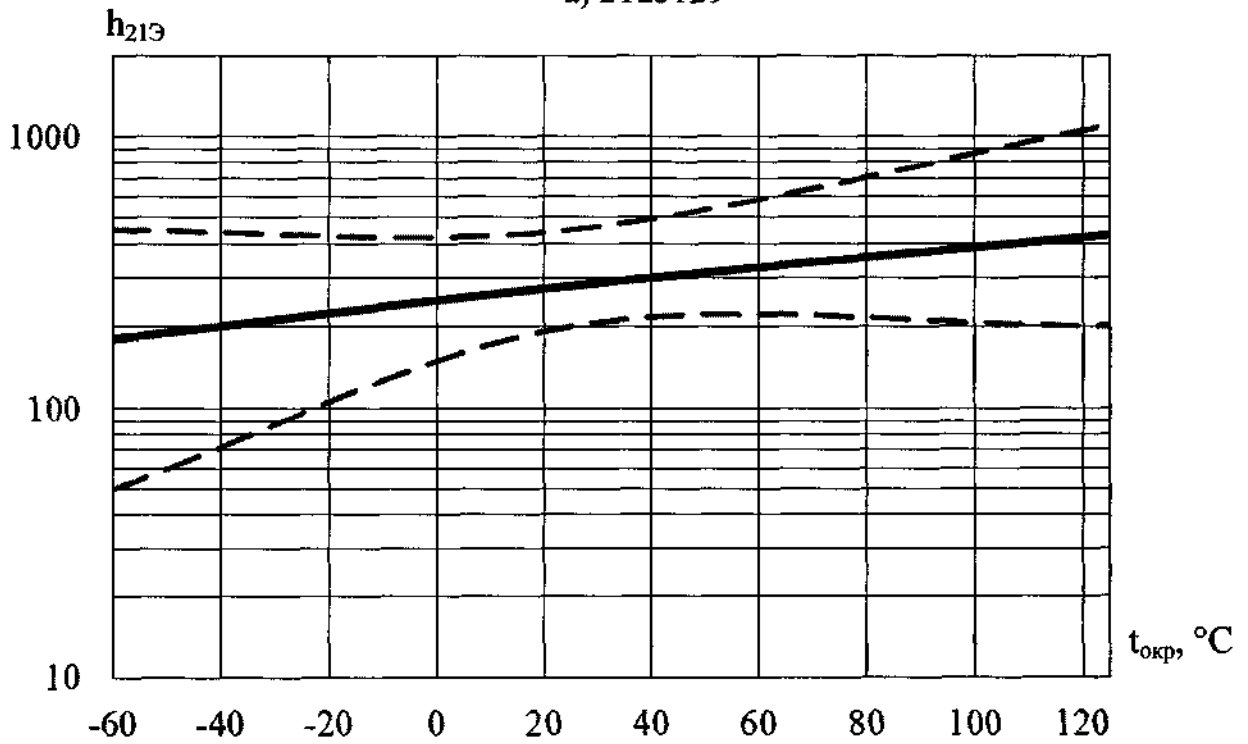
1	Нов	№ 363-19	<i>Handwritten signature</i>	24.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ

Handwritten signature



a) 2T231B9



б) 2T231B9

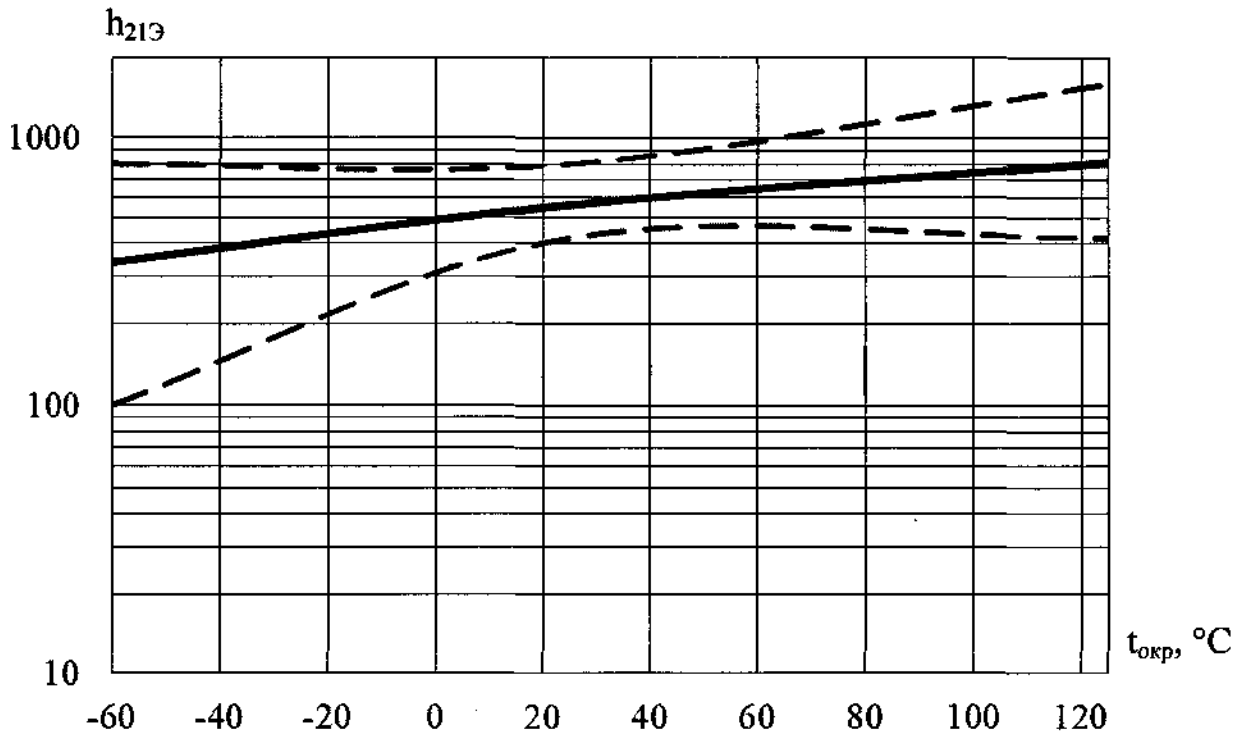
— — типовая зависимость
 - - - - - границы 95% разброса

Рисунок Д.45 – Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от температуры окружающей среды $t_{окр}$ при $U_{кэ} = 5$ В, $I_{к} = 2$ мА

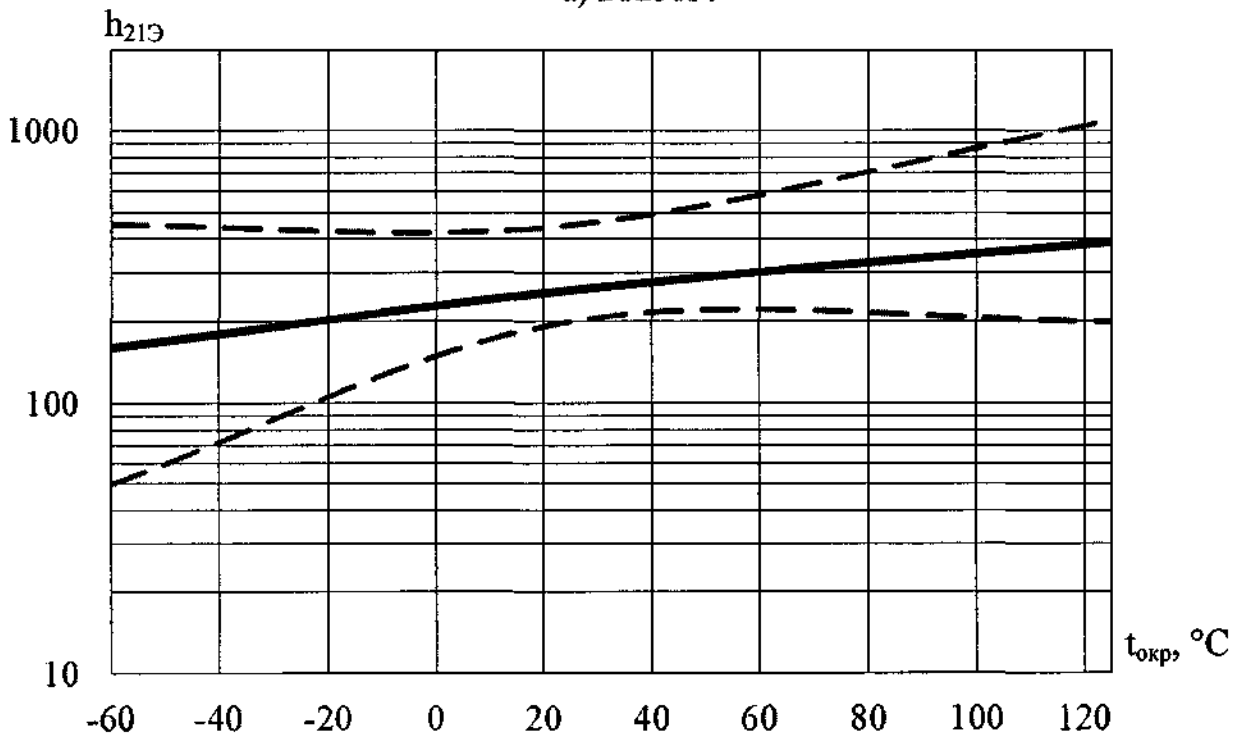
Инв. № подл.	Подп. и дата
245898	24.12.19
Взам. инв. №	Инв. № дубл.

1	Нов	109363-19	24.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

АЕЯР.432140.820 ТУ



а) 2Т231Г9



б) 2Т232А9

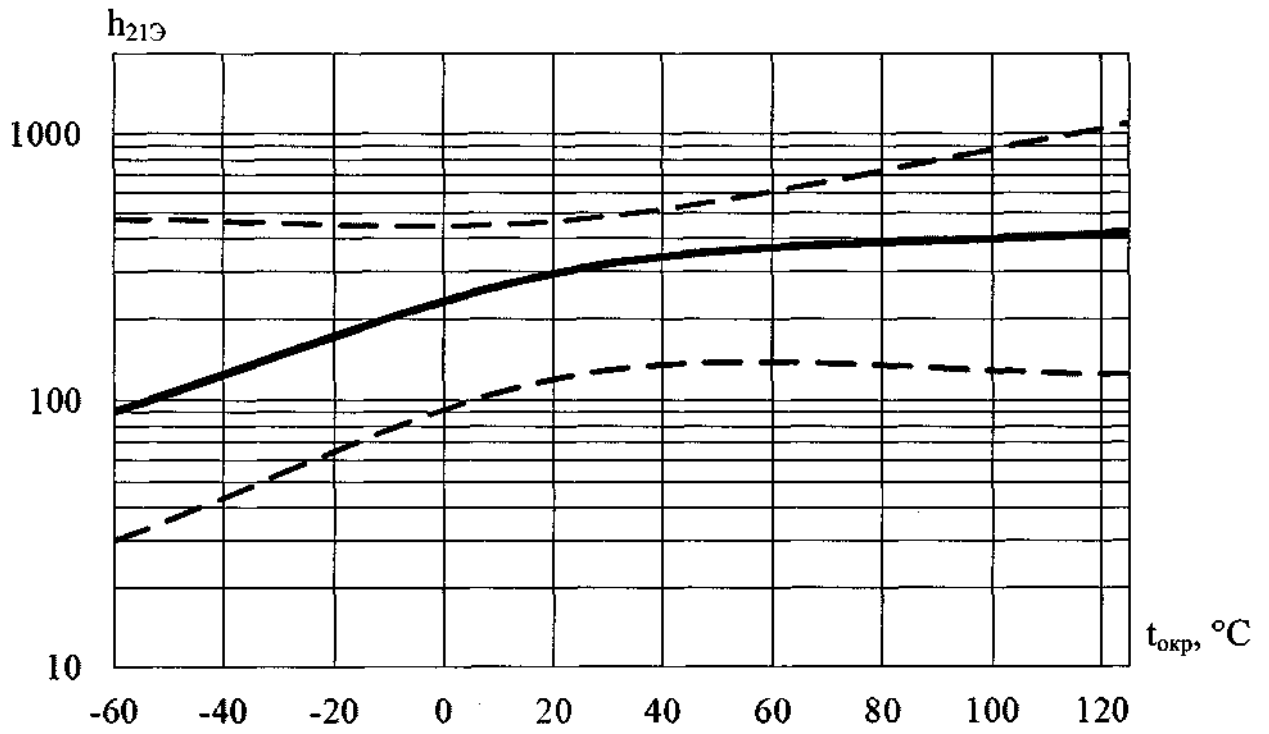
— — типовая зависимость
 - - - - - — границы 95% разброса

Рисунок Д.46 – Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от температуры окружающей среды $t_{окр}$ при $U_{кэ} = 5 В$, $I_{к} = 2 мА$

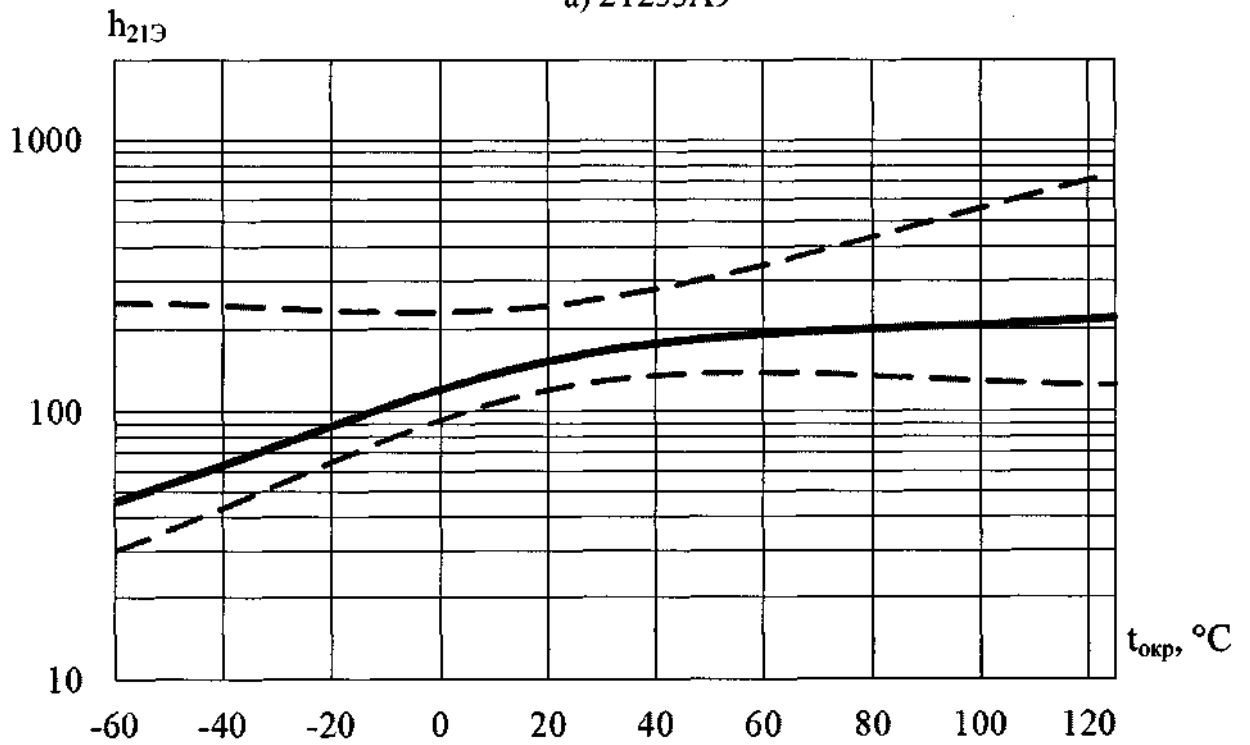
Handwritten signature

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
245898	24.12.19			
1	Нов	407863-19		24.12.19
Изм.	Лист	№ док-м.	Подп.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ



а) 2Т233А9



б) 2Т233Б9

— типовой зависимости
 - - - - - границы 95% разброса

Рисунок Д.47 – Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от температуры окружающей среды $t_{окр}$ при $U_{кЭ} = 5 В$, $I_k = 2 мА$

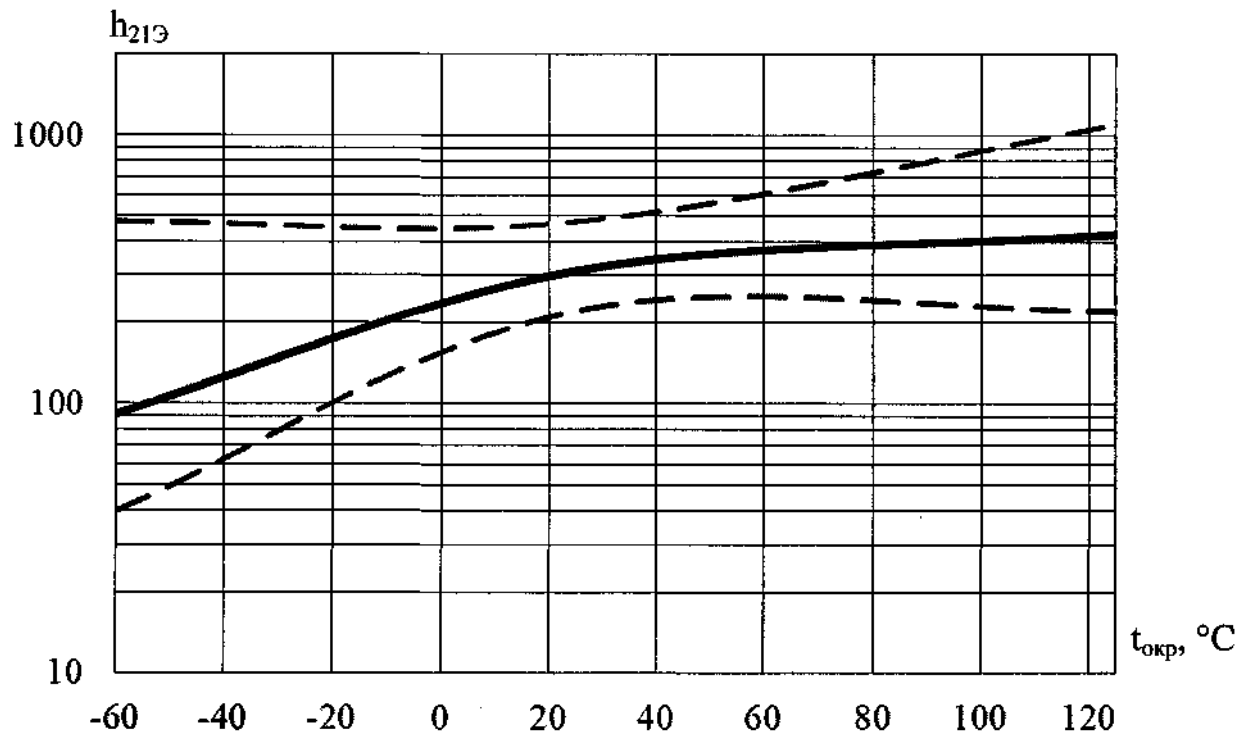
Handwritten signature

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
245898			24.12.19

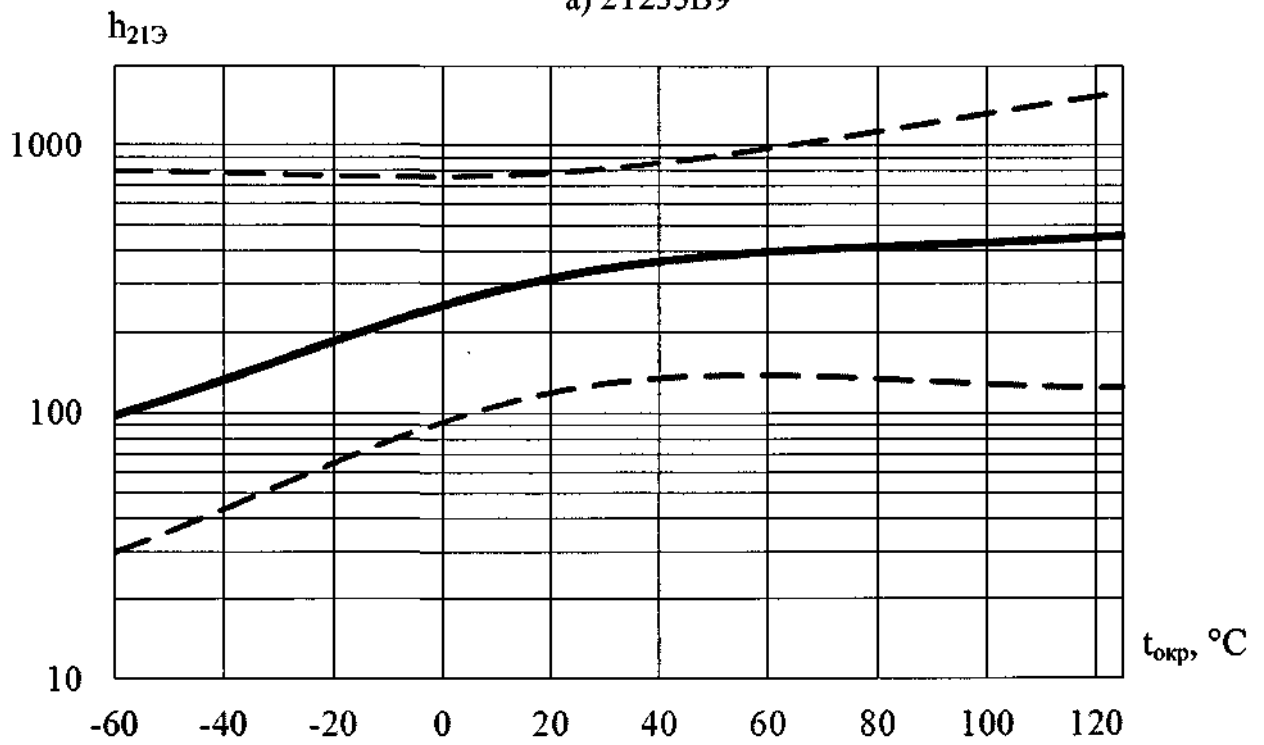
1	Нов	432140.820	24/12/19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

АЕЯР.432140.820 ТУ

Handwritten signature



а) 2Т233В9



б) 2Т234А9

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

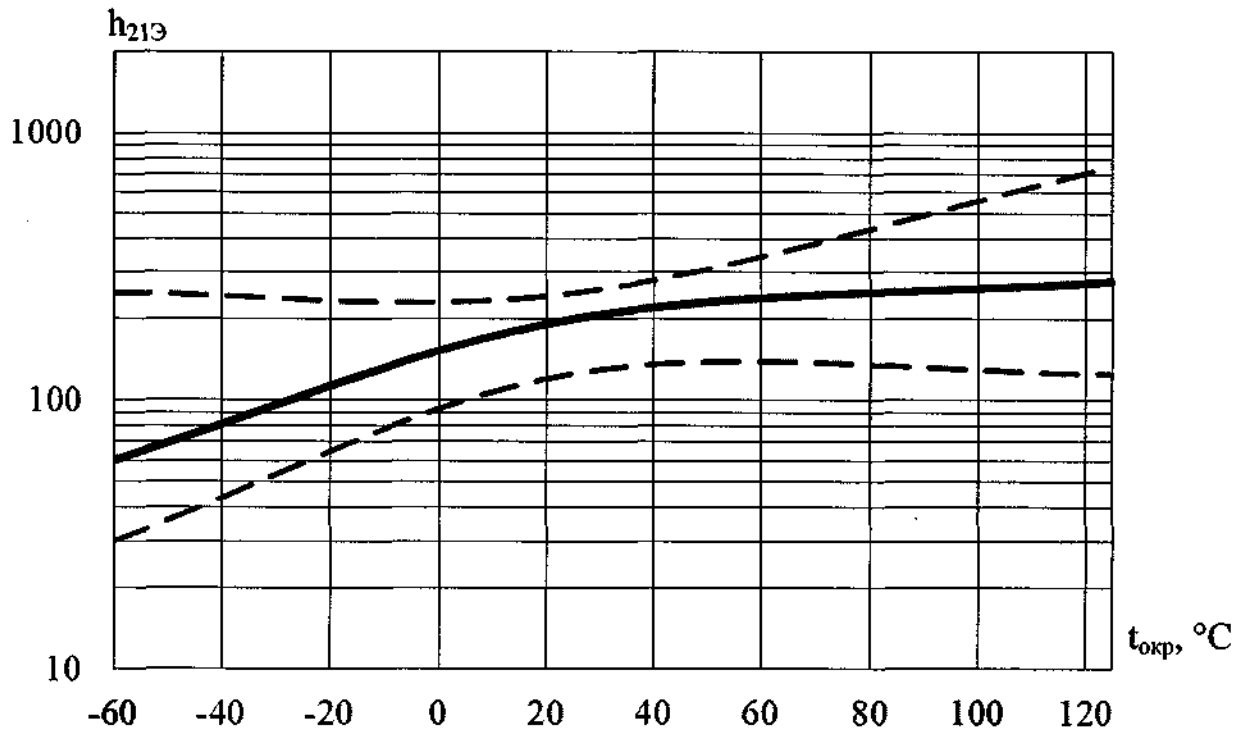
Рисунок Д.48 – Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от температуры окружающей среды $t_{окр}$ при $U_{КЭ} = 5 В$, $I_K = 2 мА$

Инв. № подл.	Подп. и дата
245898	24.12.19
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

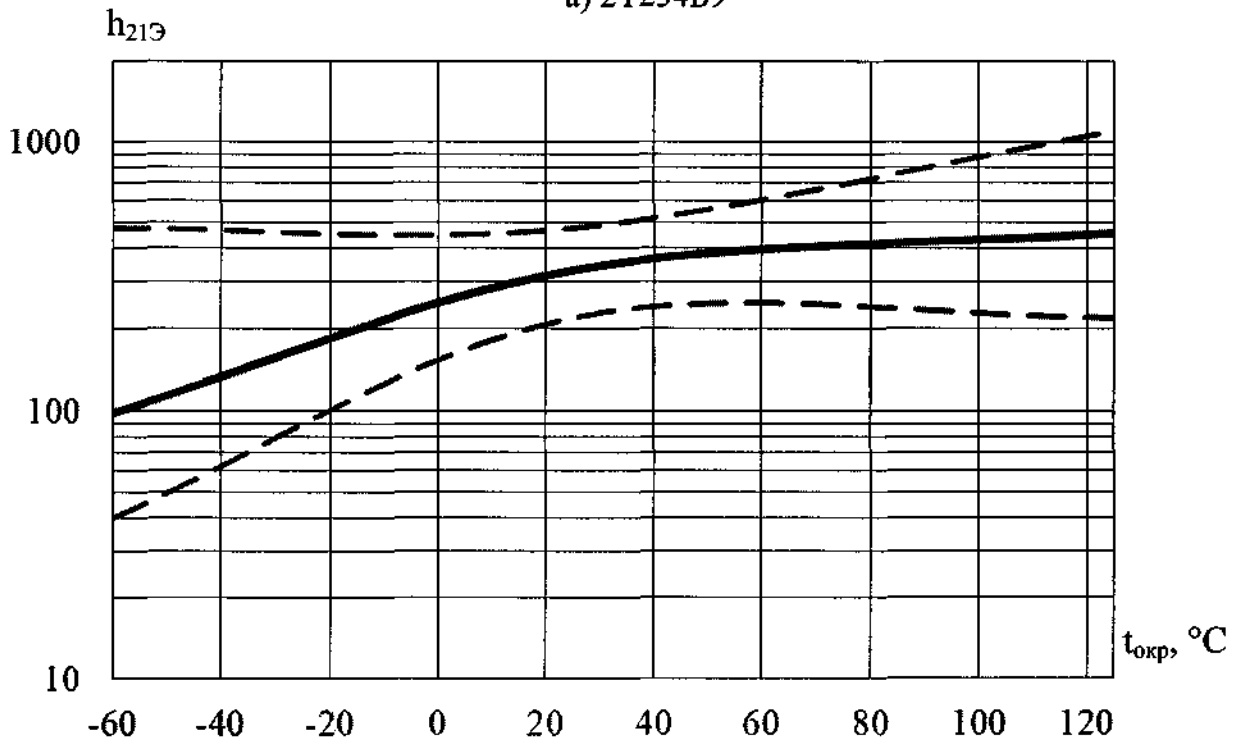
1	Нов	402563-19	24.12.19
Изм.	Лист	№ док-м.	Подп.

АЕЯР.432140.820 ТУ

Handwritten signature



a) 2Т234В9



б) 2Т234В9

— типовой зависимости
 - - - - границы 95% разброса

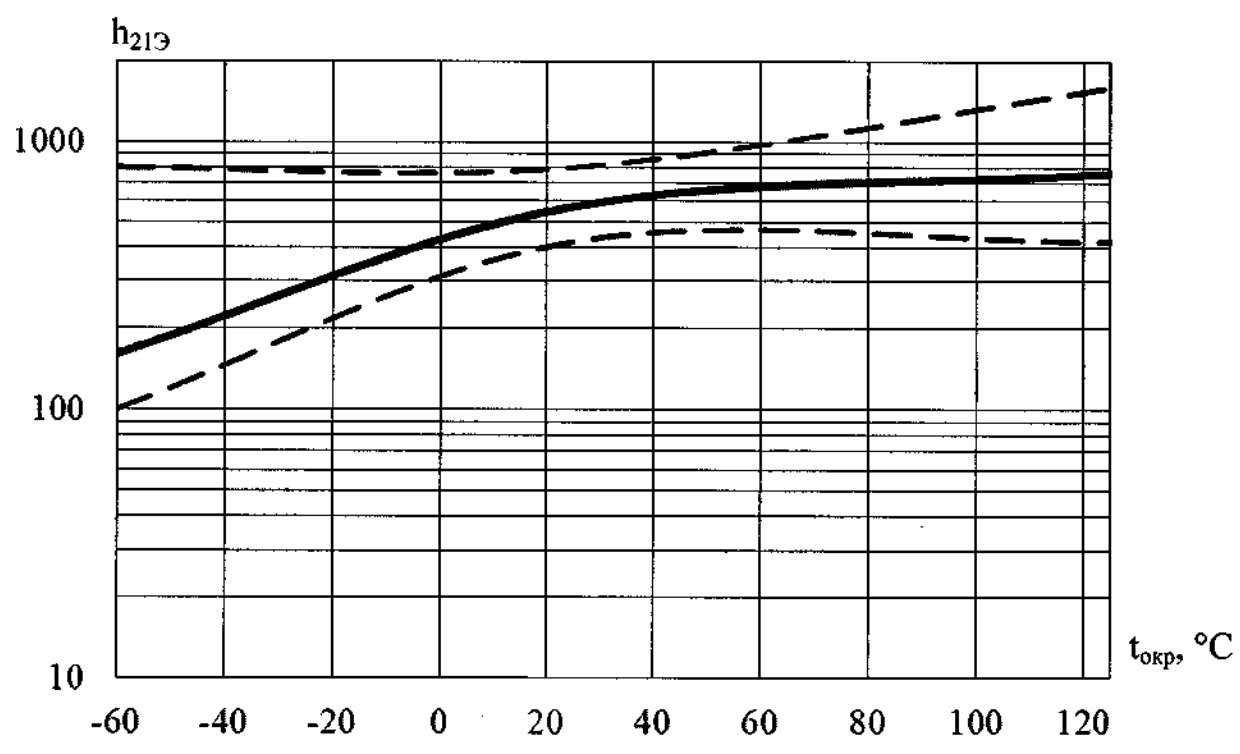
Рисунок Д.49 – Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от температуры окружающей среды $t_{окр}$ при $U_{кэ} = 5 В$, $I_{к} = 2 мА$

Инд. № подл.	Подп. и дата
245 898	
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	24.12.19

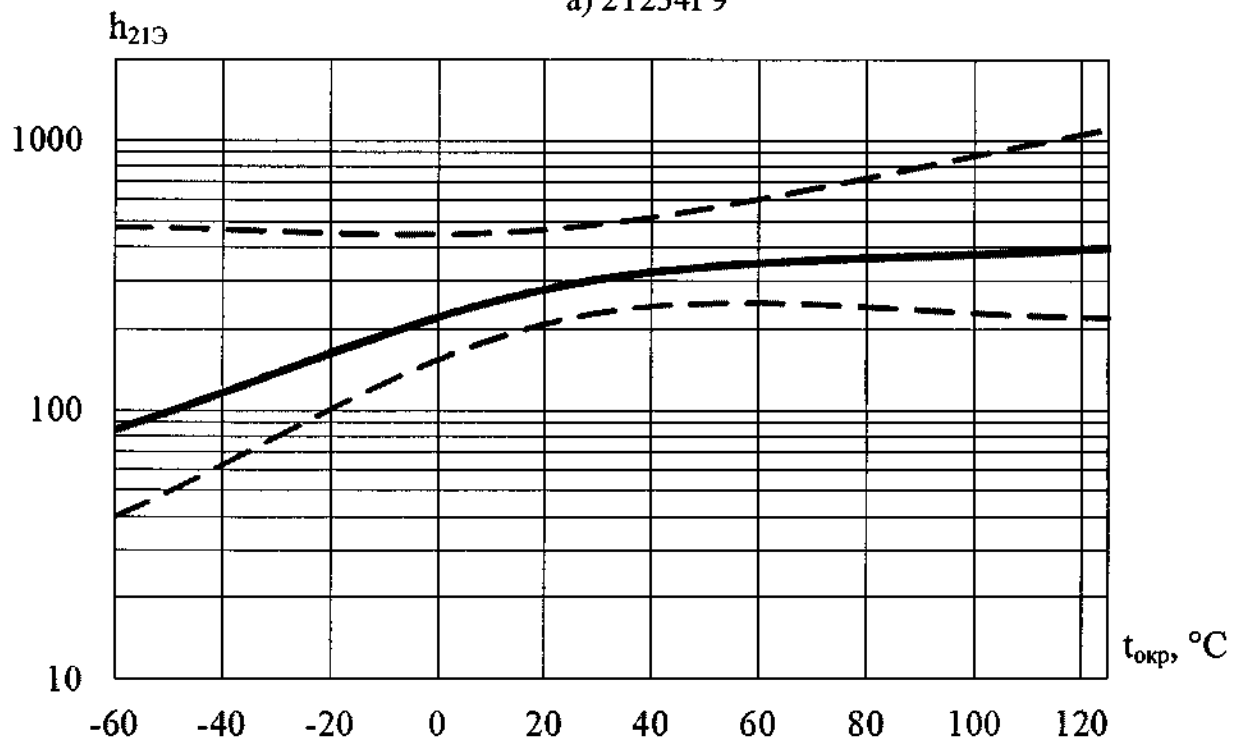
1	Иов	407.363-19	<i>Handwritten signature</i>	24.12.19
Изм.	Лист	№ док-м.	Подп.	Дата

АЕЯР.432140.820 ТУ

Handwritten signature



а) 2Т234Г9



б) 2Т235А9

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

Рисунок Д.50 – Типовая зависимость статического коэффициента передачи тока от температуры окружающей среды $t_{окр}$ при $U_{кэ} = 5$ В, $I_k = 2$ мА

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
245898	24.12.19			

1	Нов	2023-19	24.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

АЕЯР.432140.820 ТУ