

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ

5310СХ03А4А, 5310СХ03Б4А, 5310СХ04А4А, 5310СХ04Б4А

Справочный лист

ЮФ.431359.005 Д1

Содержание

1 Внешние воздействующие факторы	6
2 Основные технические данные	8
3 Надежность	10
4 Указания по применению и эксплуатации	11
5 Типовые характеристики	15
Приложение А (обязательное) Перечень прилагаемых документов	36

Корпус 4303Ю.8-А пластмассовый

материал покрытия выводов Хим. НЗ. О-Ви (99,8) 3.

Содержание драгоценных металлов в 1 000 шт. микросхем:

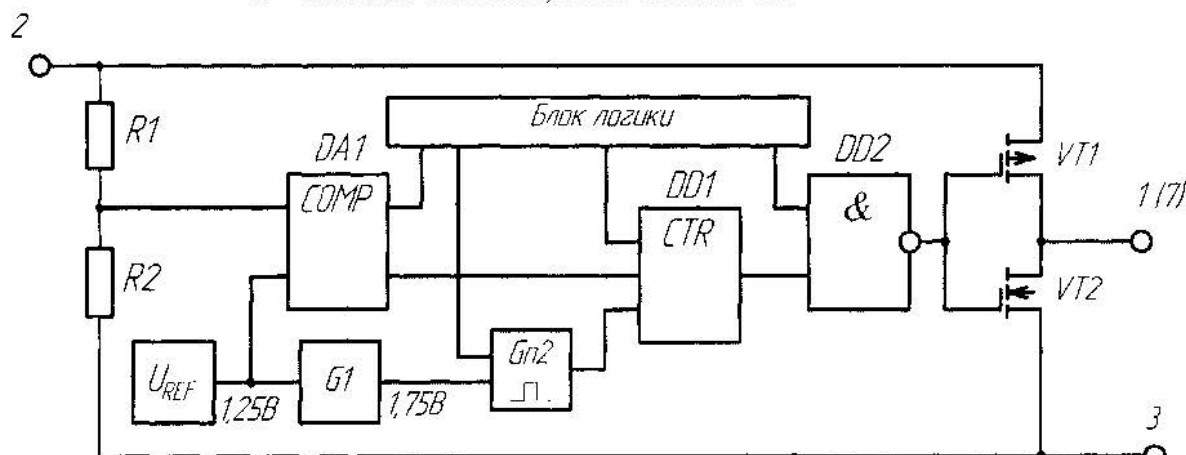
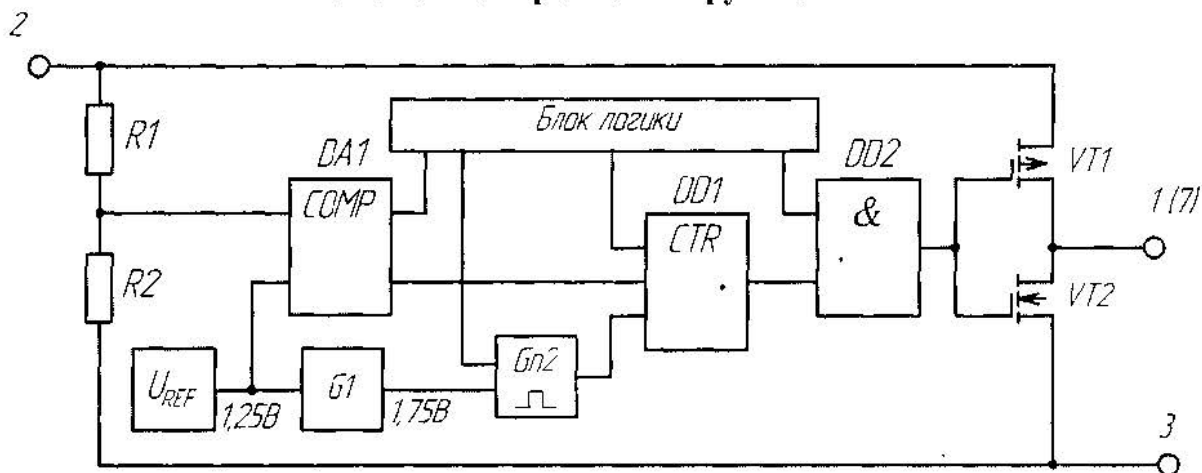
золото – 0,0725 г

Масса микросхемы не более 0,2 г.

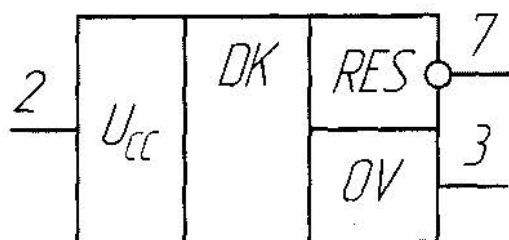
Пример обозначения микросхем при заказе (в договоре на поставку):

Микросхема 5310СХ03А4А – АЕНВ.431350.321-02 ТУ.

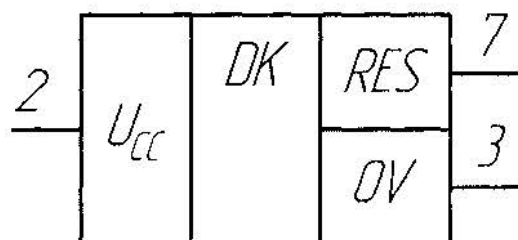
Схема электрическая функциональная



Условное графическое обозначение



5310CX03A4A, 5310CX03Б4A



5310CX04A4A, 5310CX04Б4A

Таблица назначения выводов

Номер вывода	Назначение вывода
1, 4, 5, 6, 8	Свободный
2	Напряжение питания, U_{CC}
3	Общий вывод, 0V
7	Сброс, RES

1 Внешние воздействующие факторы

Синусоидальная вибрация:

– диапазон частот, Гц	1 – 5 000
– амплитуда ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	400 (40)

Механический удар:

– одиночного действия

пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	15 000 (1 500)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,1 – 2,0

– многократного действия

пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	1 500 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1 – 5

Линейное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	5 000 (500)
--	-------------

Акустический шум:

– диапазон частот, Гц	50 – 10 000
– уровень звукового давления (относительно $2 \cdot 10^{-5}$ Па), дБ	170

Атмосферное пониженное рабочее давление, Па (мм.рт.ст.)	$1,3 \cdot 10^{-4}$ (10^{-6})
---	-----------------------------------

Атмосферное повышенное рабочее давление, кПа (мм.рт.ст.)	294 (2205)
--	------------

Повышенная температура среды, °С

– рабочая	125
– предельная	150

Пониженная температура среды, °С

– рабочая	минус 60
– предельная	минус 60

Смена температур, °С:

– от предельной повышенной температуры среды	150
– до предельной пониженной температуры среды	минус 60

Повышенная относительная влажность при 35°C, %	98
--	----

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней)

(с покрытием лаком)

Соляной туман (с покрытием лаком)

Плесневые грибы

Атмосфера с коррозионно-активными средами

Контрольные среды, объемная доля компонентов среды, %:

– гелиево-воздушная	90
– аргано-воздушная	90
– аргано-азотная	90

Допускается эксплуатация микросхем при воздействии специальных факторов.

2 Основные технические данные

Диапазон напряжения питания микросхем должен быть от 1,8 до 5,5 В.

Основные электрические параметры

Основные электрические параметры при температуре окружающей среды $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Номер пункта приме- чания
		не менее	не более	
1	2	3	4	5
Напряжение срабатывания, В 5310СХ03А4А, 5310СХ04А4А 5310СХ03Б4А, 5310СХ04Б4А	U_{ITP}	— —	3,50 4,70	—
Напряжение отпускания, В 5310СХ03А4А, 5310СХ04А4А 5310СХ03Б4А, 5310СХ04Б4А	U_{ITN}	3,10 4,30	— —	—
Выходное напряжение высокого уровня, В ($I_0 = -1,00 \text{ мА}$, $U_{\text{CC}} \geq U_{\text{ITP}}$) 5310СХ03А4А 5310СХ03Б4А ($I_0 = -0,15 \text{ мА}$, $1,8 \text{ В} \leq U_{\text{CC}} \leq U_{\text{ITN}}$) 5310СХ04А4А 5310СХ04Б4А	U_{OH}	2,00 3,20 2,48 3,36	— — — —	1
Выходное напряжение низкого уровня, В ($I_0 = 3,2 \text{ мА}$, $U_{\text{CC}} \leq U_{\text{ITN}}$) 5310СХ03А4А, 5310СХ03Б4А ($I_0 = 3,2 \text{ мА}$, $U_{\text{CC}} \geq U_{\text{ITP}}$) 5310СХ04А4А, 5310СХ04Б4А	U_{OL}	— —	0,4 0,4	—

Окончание таблицы

1	2	3	4	5
Ток потребления, мкА	I_{CC}	–	30	–
Время задержки выключения, мс	t_{DLH}	150	300	–
<p>Примечания 1 Здесь (и далее) токи, втекающие в вывод микросхемы, считают положительными, а вытекающие – отрицательными. 2 Режимы измерения параметров приведены в ТУ.</p>				

Предельно-допустимые и предельные значения режимов эксплуатации

Наименование параметра режима, единица измерения	Буквенное обозначение параметра режима	Предельно допустимый режим		Предельный режим		Номер пункта примечания
		не менее	не более	не менее	не более	
Напряжение питания, В 5310CX03A4A, 5310CX03B4A при температуре окружающей среды от минус 60 °С до 125 °С 5310CX04A4A, 310CX04B4A при температуре окружающей среды 25 °С минус 60; 125 °С	U_{CC}		5,5	–0,3	6	1
		2,8				
		1,8				1, 2
		2,8				
Выходное напряжение, В	U_O	–	U_{CC}	–	$U_{CC}+0,3$	2
Выходной ток, мА	I_O	–	10	–	15	–
<p>Примечания 1 Время воздействия предельного режима не более 3 с. 2 Предельно допустимый режим по минимальному значению напряжения питания в диапазоне температур окружающей среды T_{amb} от минус 60 до 25 °С и от 125 до 25 °С линейно снижается.</p>						

Тепловое сопротивление кристалл-корпус – не более 54 °С / Вт.

Предельно допустимая температура р-п перехода кристалла – 150 °С.

3 Надёжность

Наработка до отказа T_H , ч	120 000
Гамма-процентный срок сохраняемости T_{cy} , лет	25
Наработка до отказа T_H в облегченных режимах, ч	150 000
Облегченный режим: $I_O \leq 5$ мА, $T_{amb} \leq (55 + 5) ^\circ\text{C}$	

4 Указания по применению и эксплуатации

4.1 При применении микросхем необходимо руководствоваться схемой электрической функциональной и параметрами импульсов напряжения питания и выходного напряжения микросхем, приведенными на рисунке 1.

4.2 Микросхемы состоят из прецизионного источника опорного напряжения, тактового генератора, источника питания тактового генератора, компаратора, делителя частоты с подстраиваемым коэффициентом деления, выходного каскада и логики управления.

4.2.1 Источник опорного напряжения

Источник опорного напряжения 1,25 В предназначен для формирования эталонного сигнала напряжения для компаратора и источника питания тактового генератора.

Опорное напряжение 1,25 В формируется от внутреннего термокомпенсированного источника. Опорное напряжение соответствует нормируемым характеристикам при напряжении питания от 1,8 В и выше, позволяя обеспечивать точный контроль за напряжением питания. Опорное напряжение имеет гарантированную точность $\pm 2,5\%$ при нормальной температуре среды, что обеспечивается блоком подстройки опорного напряжения.

4.2.2 Источник питания тактового генератора

Источник питания тактового генератора обеспечивает стабильное напряжение питания 1,8 В для тактового генератора в диапазоне рабочих температур среды и напряжений питания, что позволяет обеспечить стабильность частоты генератора и длительности импульса сброса.

4.2.3 Тактовый генератор

Тактовый генератор формирует сигнал тактовой частоты для работы делителя частоты.

4.2.4 Компаратор

Входной компаратор имеет пороговое напряжение равное $1,25 \text{ В} \pm 2 \%$ и ширину гистерезиса порядка 25 мВ. Гистерезис защищает от ложных срабатываний и паразитной осцилляции при напряжении питания близком к пороговому напряжению.

Значение входного тока компаратора при переключении составляет порядка 10 нА, что соответствует входному сопротивлению 500 МОм. Такое высокое сопротивление позволяет минимизировать шунтирующее влияние компаратора на внешний делитель напряжения, обеспечивая стабильность выбранной рабочей точки. Компаратор остается полностью работоспособным при снижении напряжения питания до 1,8 В.

4.2.5 Делитель частоты

Функция удержания сигнала сброса RES после восстановления напряжения питания позволяет начать работу микропроцессорной системы после гарантированного завершения переходных процессов, а также избежать кратковременных включений микропроцессорной системы при повторных сбоях.

Удержание сигнала сброса RES обеспечивает делитель частоты. На его вход поступают импульсы опорной частоты с тактового генератора. Для обеспечения точности задания длительности сброса используется подстройка его коэффициента деления.

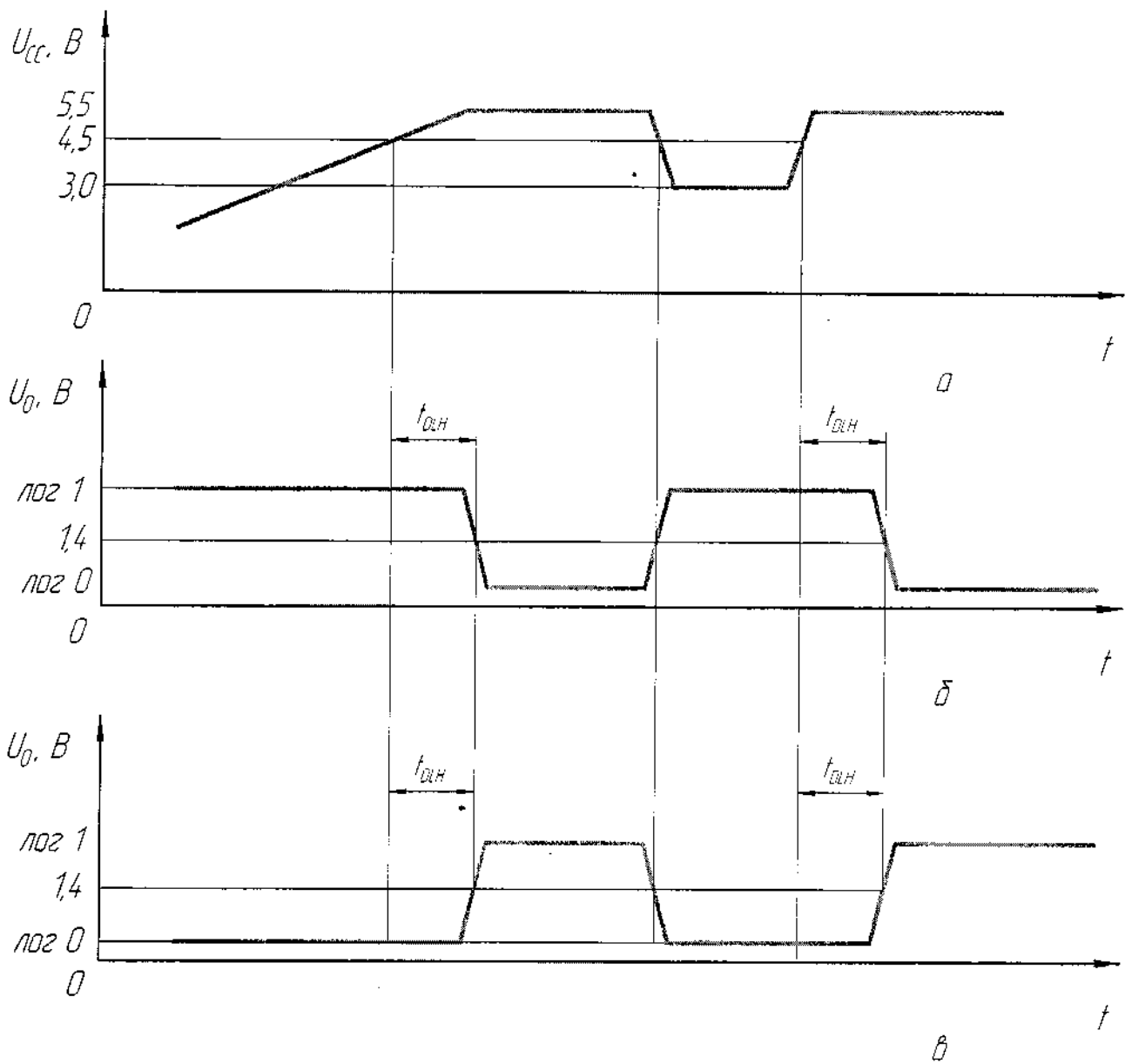
4.2.6 Выходной каскад

Используется полумостовой КМОП выходной каскад. Таким образом, на выходе формируется активный сигнал как низкого, так и высокого логического уровня. Применение подтягивающих резисторов не требуется.

4.2.7 Блок логики

Блок логики обеспечивает управление всеми функциональными блоками микросхемы.

4.3 Типовые схемы включения микросхем приведены на рисунке 2.



а – напряжения питания U_{cc}

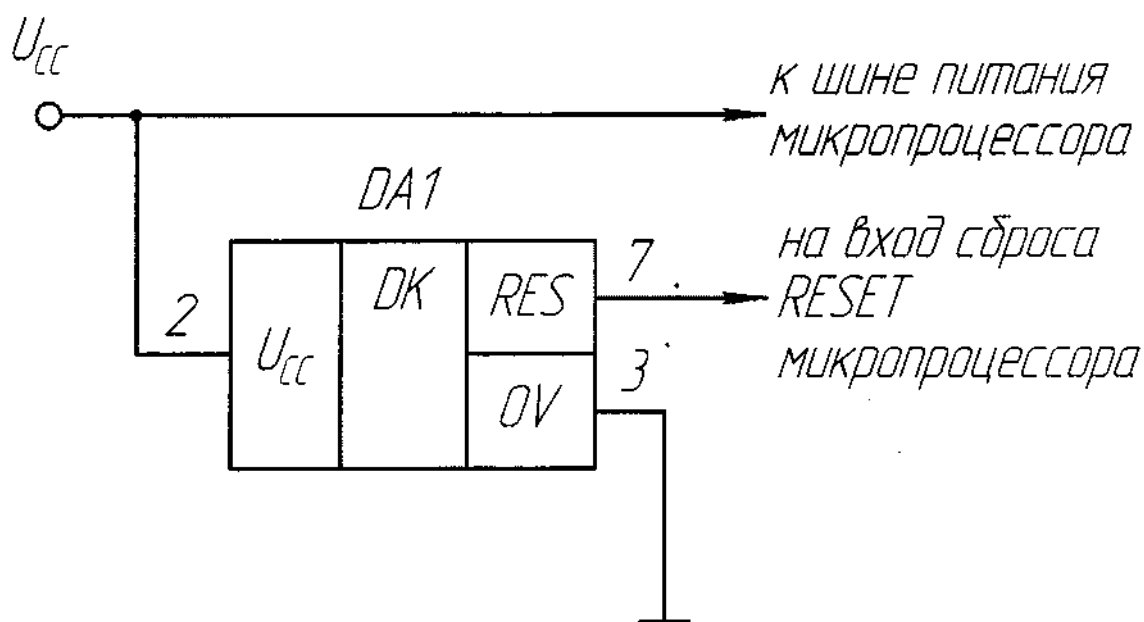
б – выходного напряжения U_o микросхем

5310CX03A4A, 5310CX03B4A

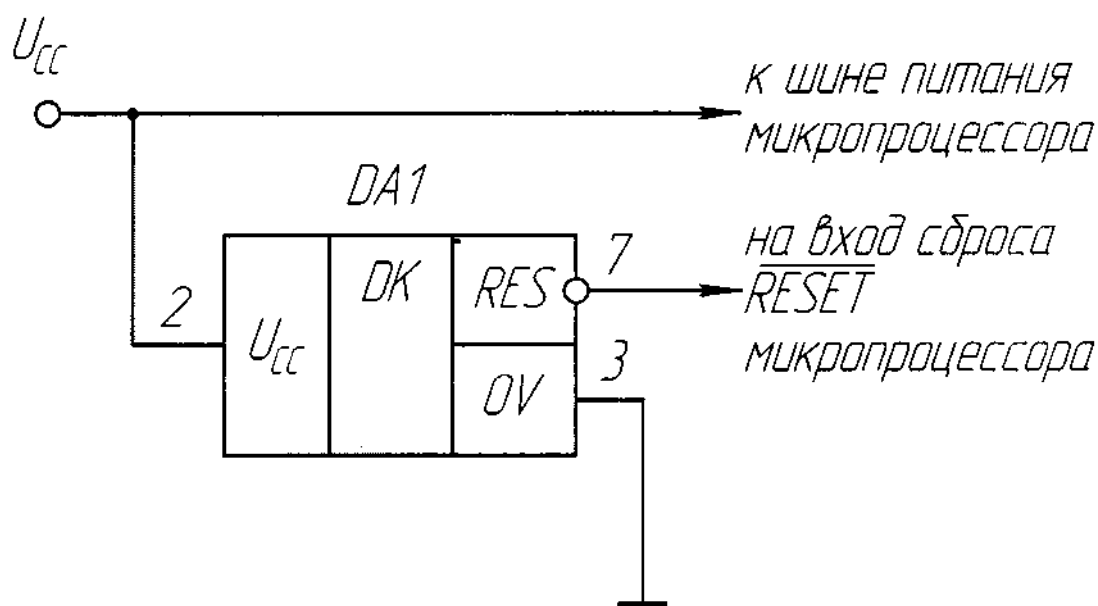
в – выходного напряжения U_o микросхем

5310CX04A4A, 5310CX04B4A

Рисунок 1 – Параметры импульсов



а – 5310CX03A4A, 5310CX03Б4A



б – 5310CX04A4A, 5310CX04Б4A

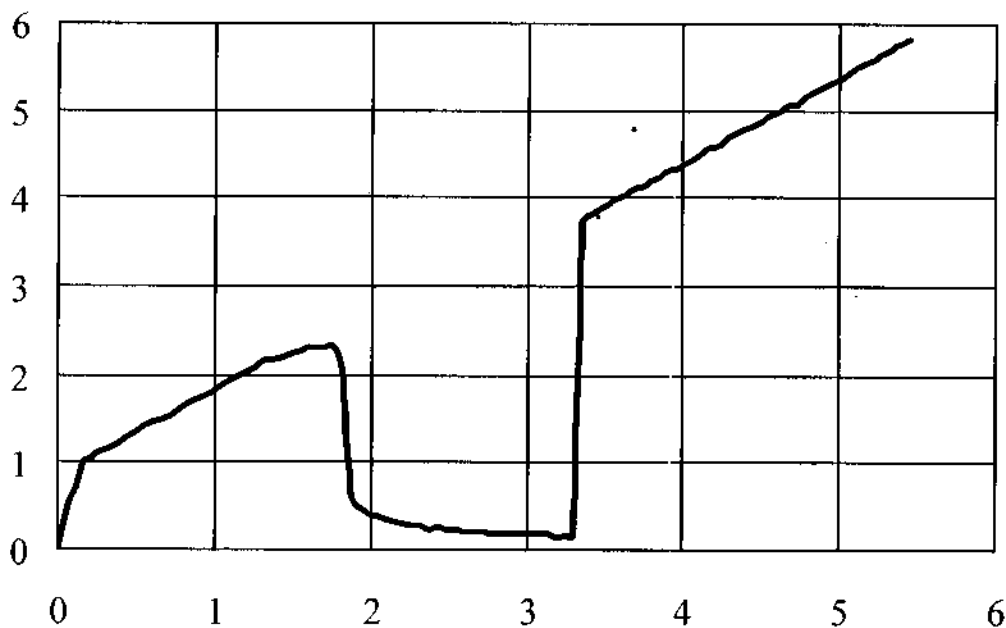
DA1 – микросхема;

U_{CC} – напряжение питания.

Рисунок 2 – Типовые схемы включения микросхем

5 Типовые характеристики

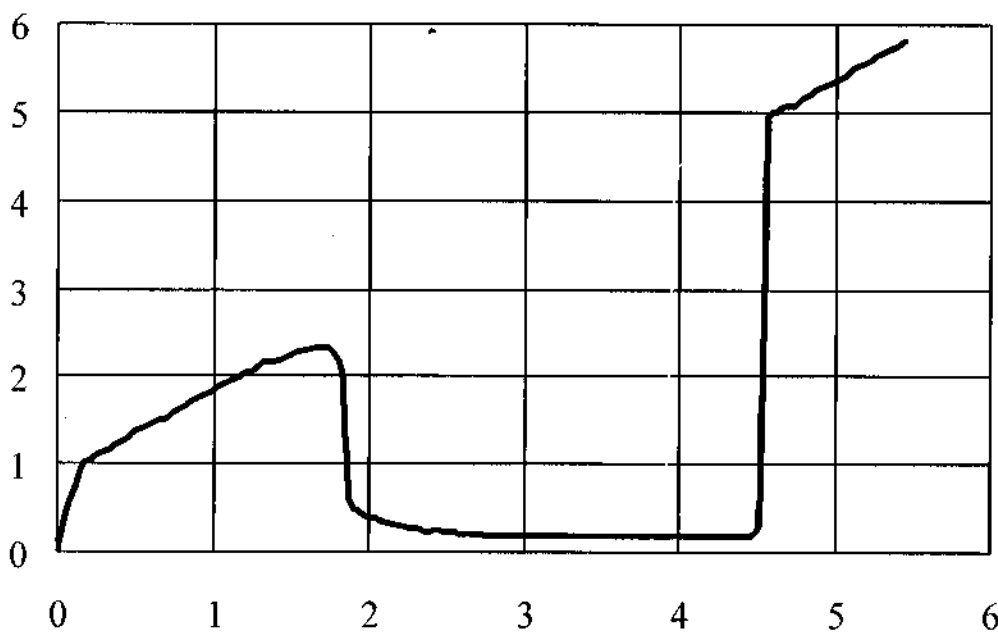
$U_0, \text{В}$



$U_{CC}, \text{В}$

а – 5310CX03A4A

$U_0, \text{В}$

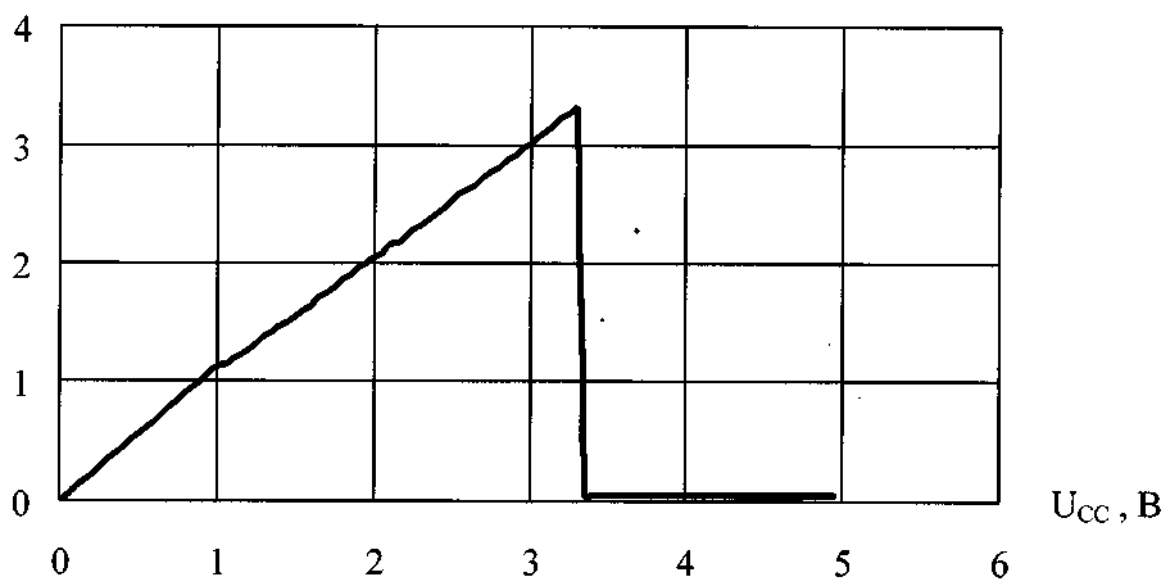


$U_{CC}, \text{В}$

б – 5310CX03B4A

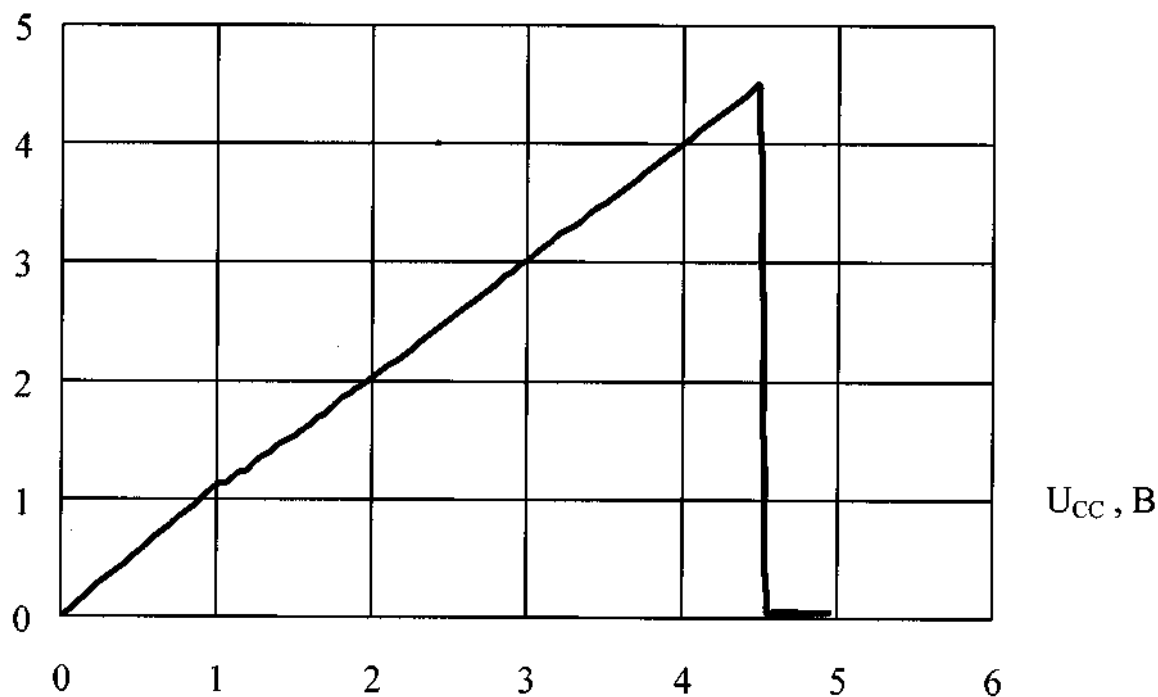
Рисунок 3 – Типовая зависимость выходного напряжения U_0 от напряжения питания U_{CC} без нагрузки при $T_{amb} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$ микросхем

$U_0, \text{В}$



а – 5310CX04A4A

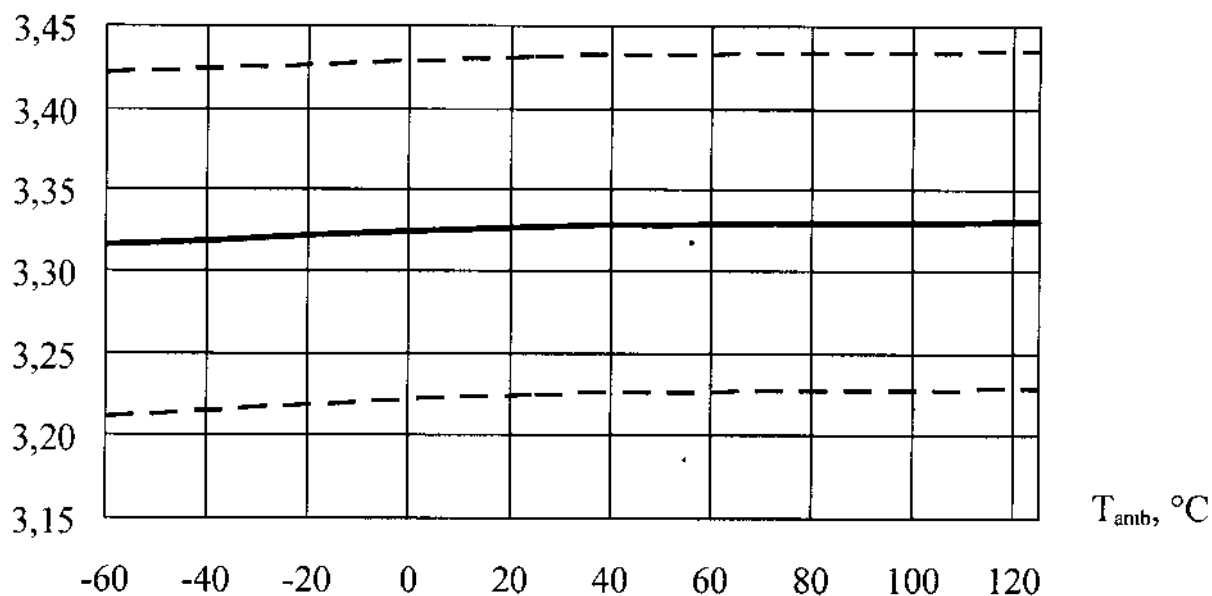
$U_0, \text{В}$



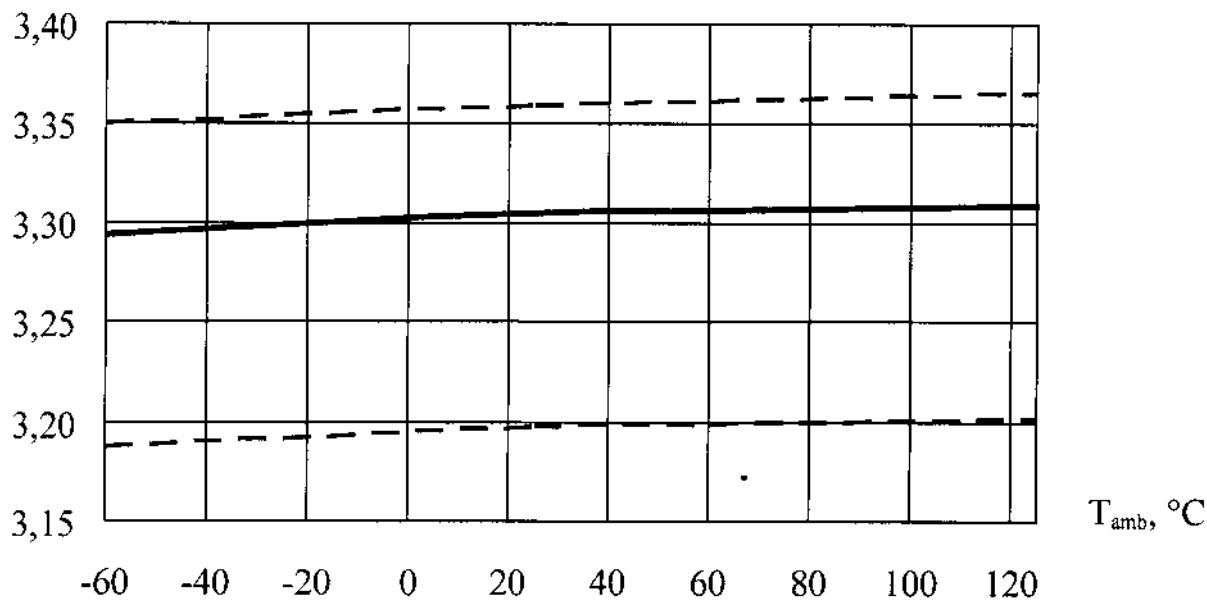
б – 5310CX04B4A

Рисунок 4 – Типовая зависимость выходного напряжения U_0 от напряжения питания U_{CC} без нагрузки при $T_{\text{amb}} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$ микросхем

U_{ITP}, B



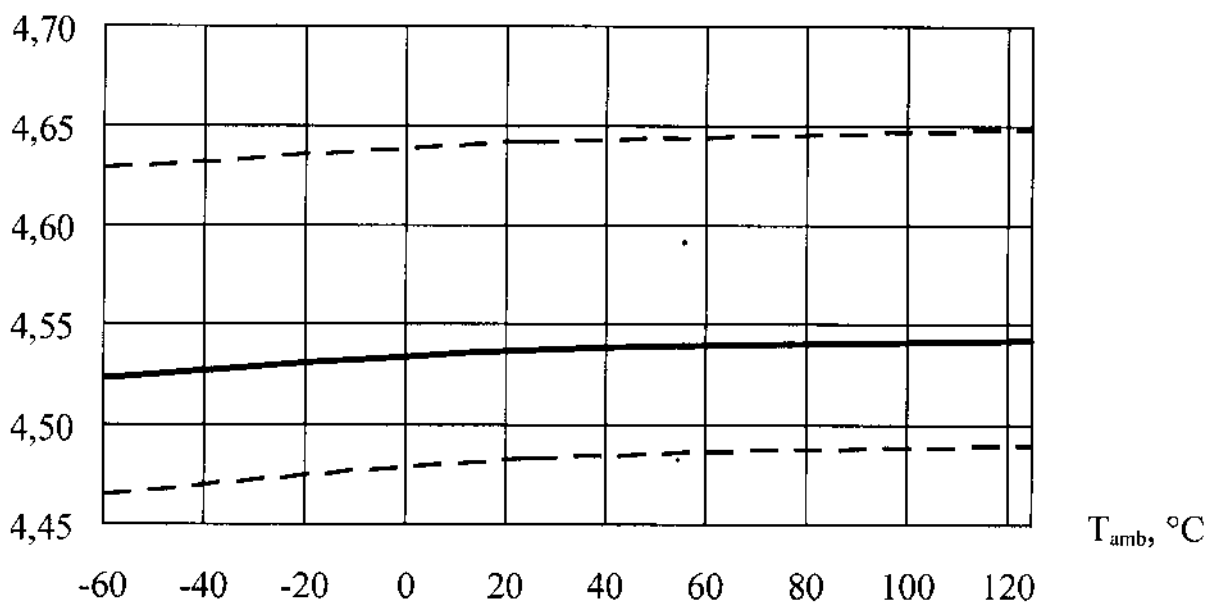
U_{ITN}, B



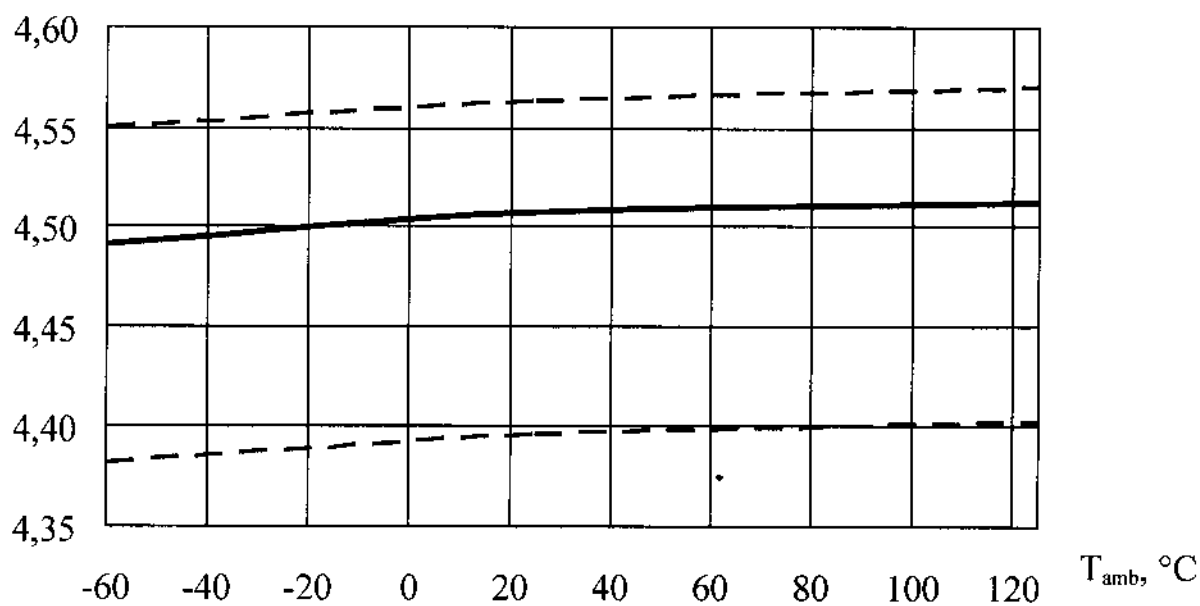
- — типовая зависимость
- - - - - — границы 95% разброса

Рисунок 5 – Типовые зависимости напряжения срабатывания U_{ITP} от температуры окружающей среды T_{amb} и напряжения отпускания U_{ITN} от температуры окружающей среды T_{amb} микросхем 5310CX03A4A

U_{ITP}, B



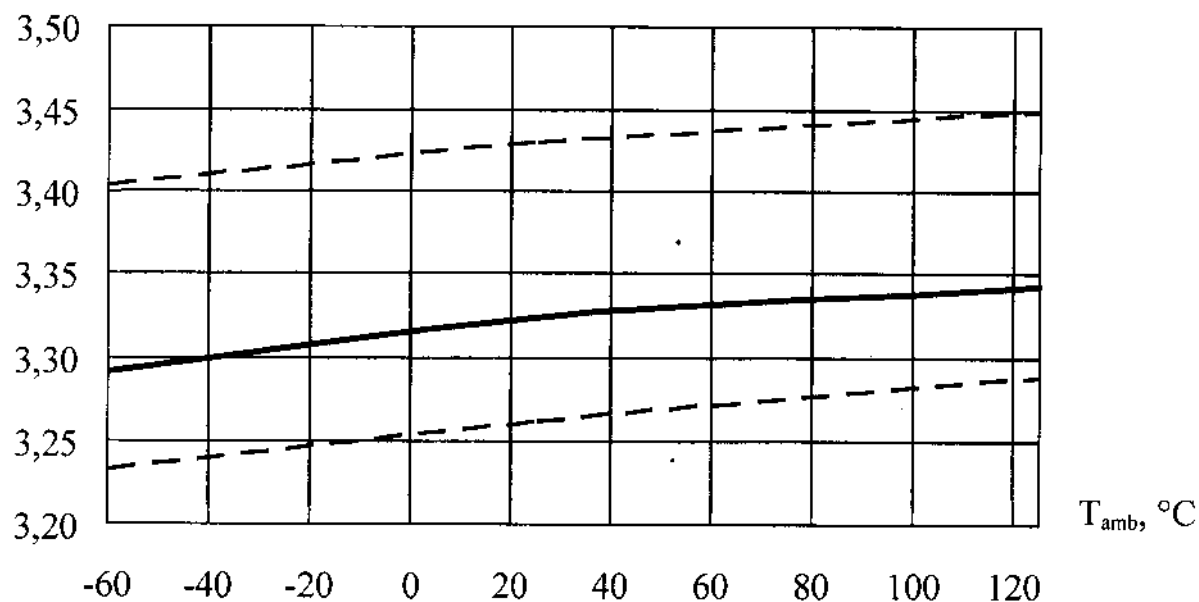
U_{ITN}, B



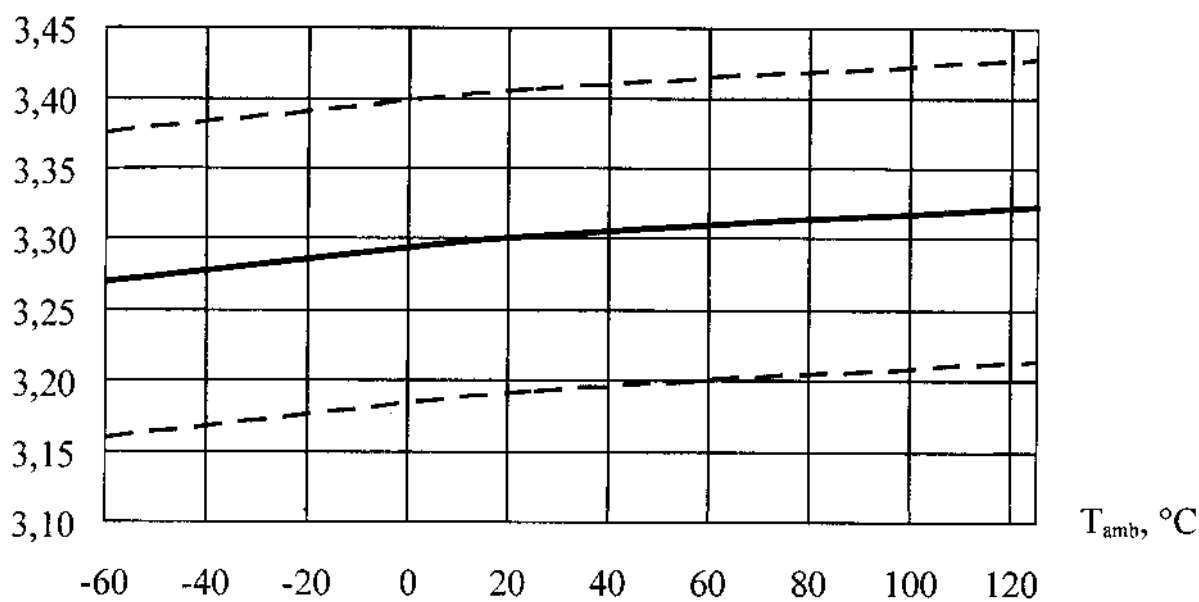
- — типовая зависимость
- - - - - границы 95% разброса

Рисунок 6 – Типовые зависимости напряжения срабатывания U_{ITP} от температуры окружающей среды T_{amb} и напряжения отпускания U_{ITN} от температуры окружающей среды T_{amb} микросхем 5310CX03B4A

U_{ITP}, B



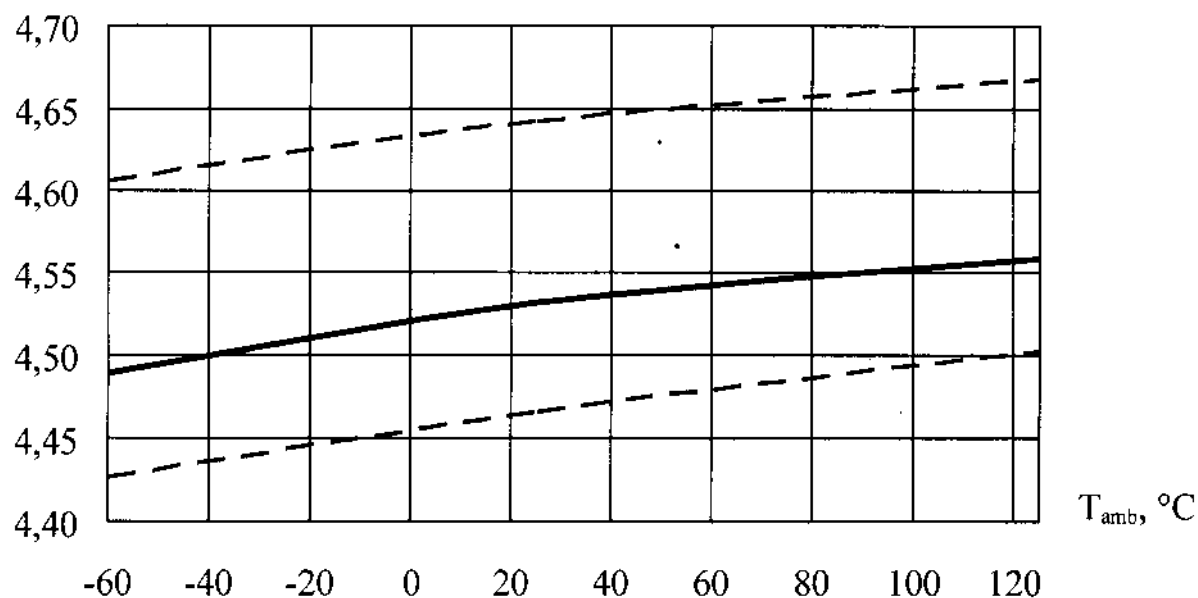
U_{ITN}, B



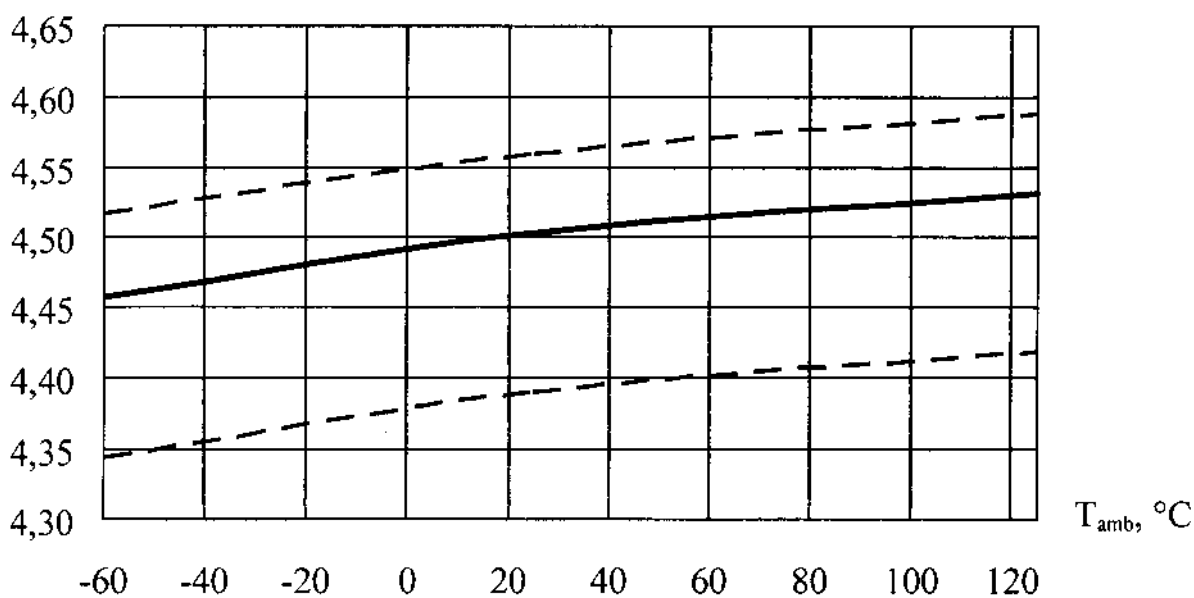
- — типовая зависимость
- - - - - — границы 95% разброса

Рисунок 7 – Типовые зависимости напряжения срабатывания U_{ITP} от температуры окружающей среды T_{amb} и напряжения отпускания U_{ITN} от температуры окружающей среды T_{amb} микросхем 5310CX04A4A

$U_{ITP}, В$



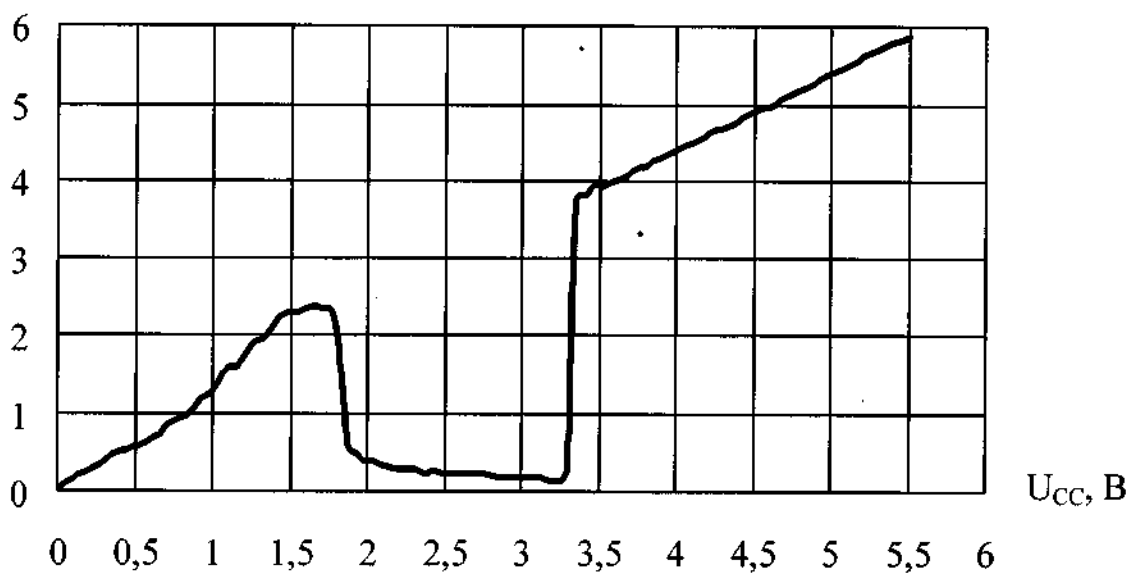
$U_{ITN}, В$



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

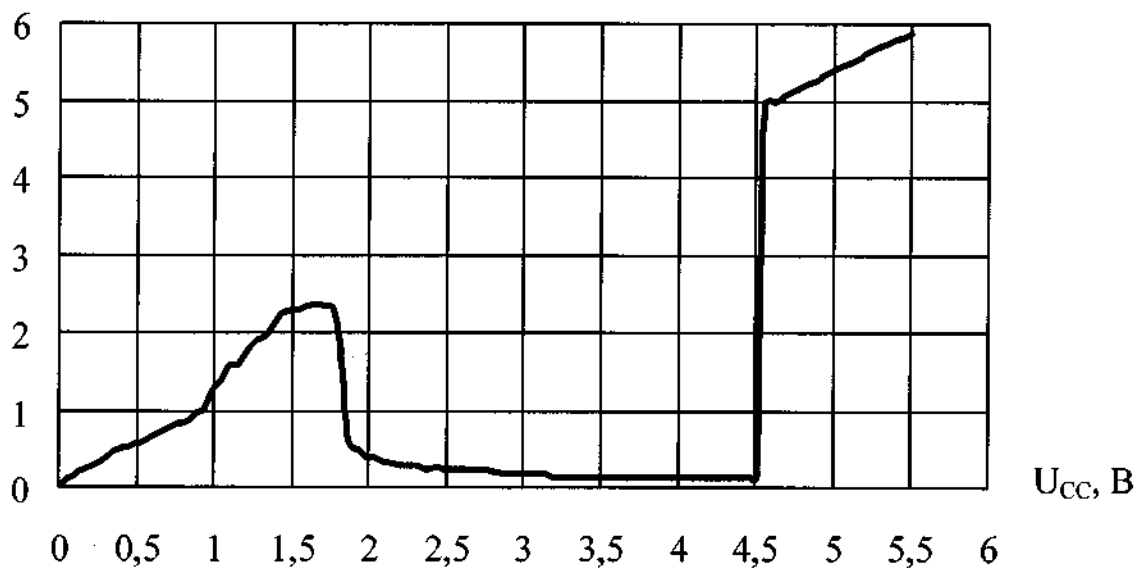
Рисунок 8 – Типовые зависимости напряжения срабатывания U_{ITP} от температуры окружающей среды T_{amb} и напряжения отпускания U_{ITN} от температуры окружающей среды T_{amb} микросхем 5310CX04B4A

U_{OH}, B



а – 5310CX03A4A

U_{OH}, B

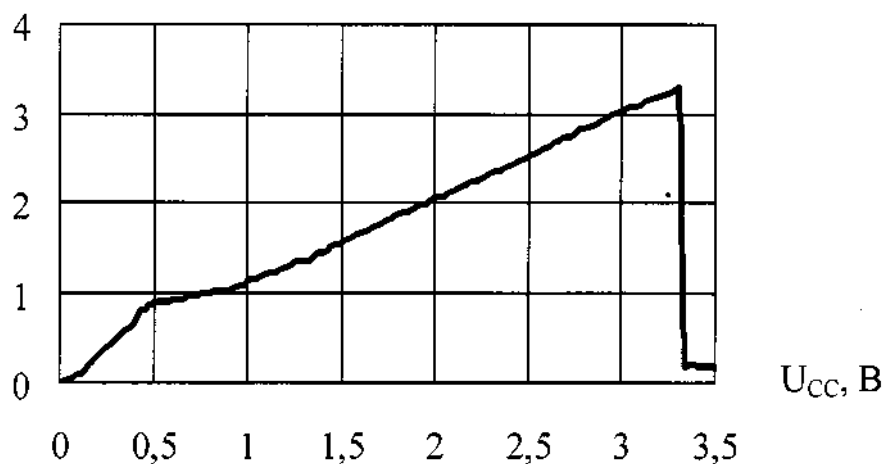


б – 5310CX03B4A

Рисунок 9 – Типовая зависимость выходного напряжения высокого уровня U_{OH} от напряжения питания U_{CC} при $I_O = 1,00$ мА,

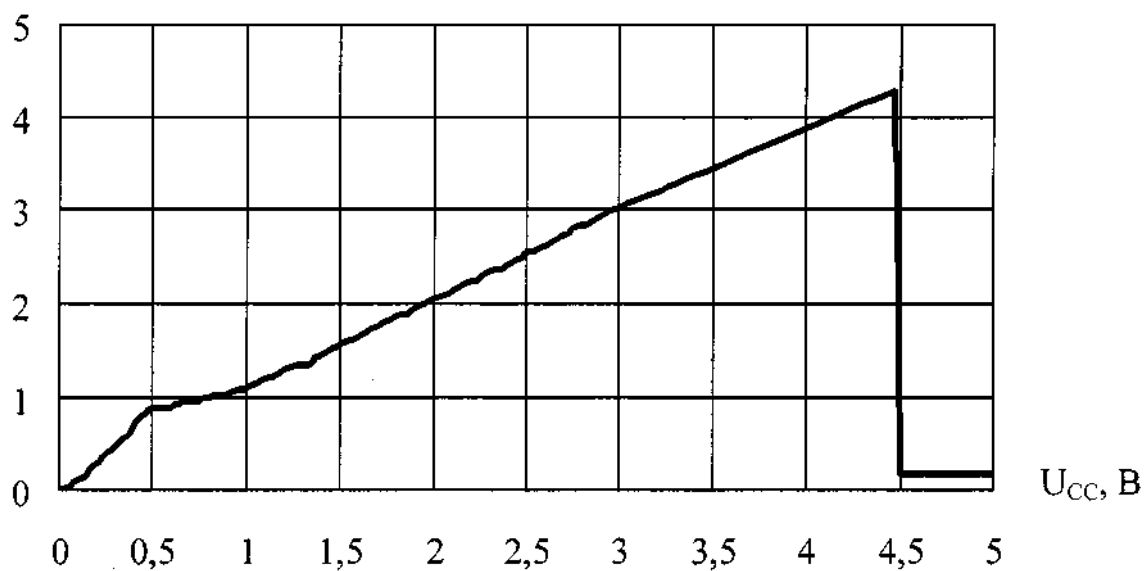
$T_{amb} = (25 \pm 10) ^\circ C$ микросхем

U_{OH}, B



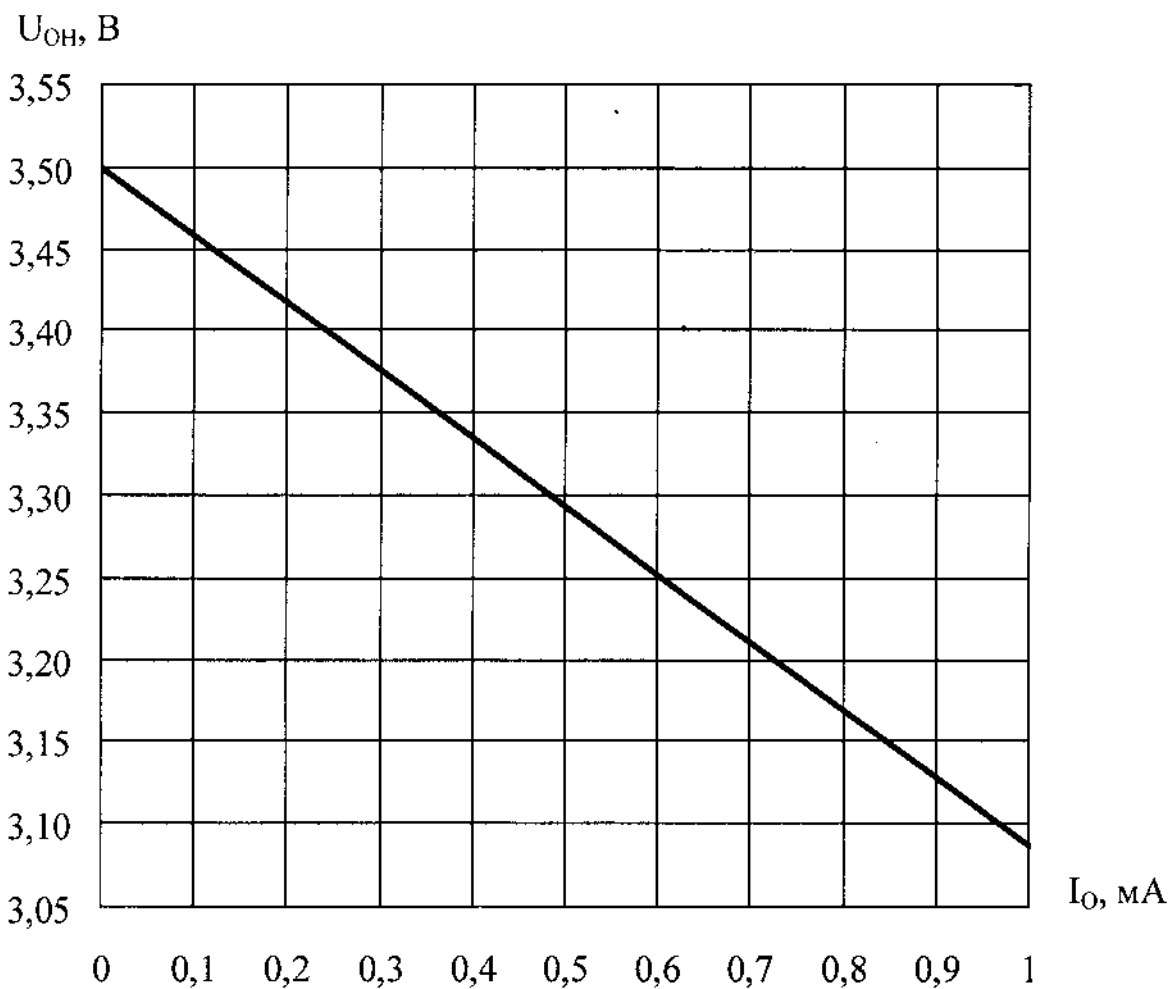
а – 5310CX04A4A

U_{OH}, B

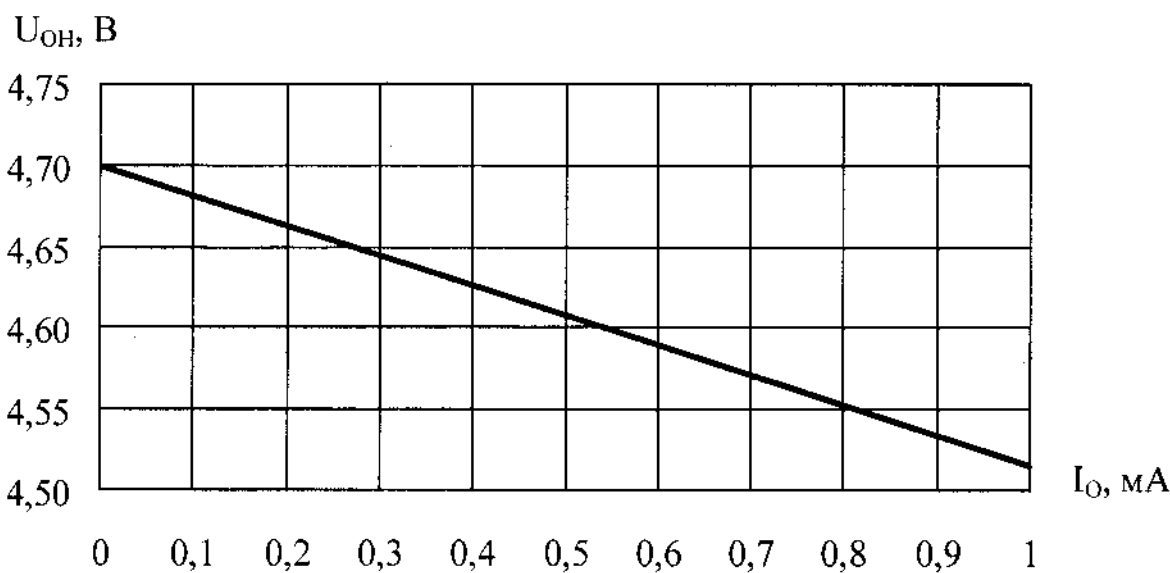


б – 5310CX04B4A

Рисунок 10 – Типовая зависимость выходного напряжения высокого уровня U_{OH} от напряжения питания U_{CC} при $I_O = 0,15$ мА,
 $T_{amb} = (25 \pm 10) ^\circ C$ микросхем



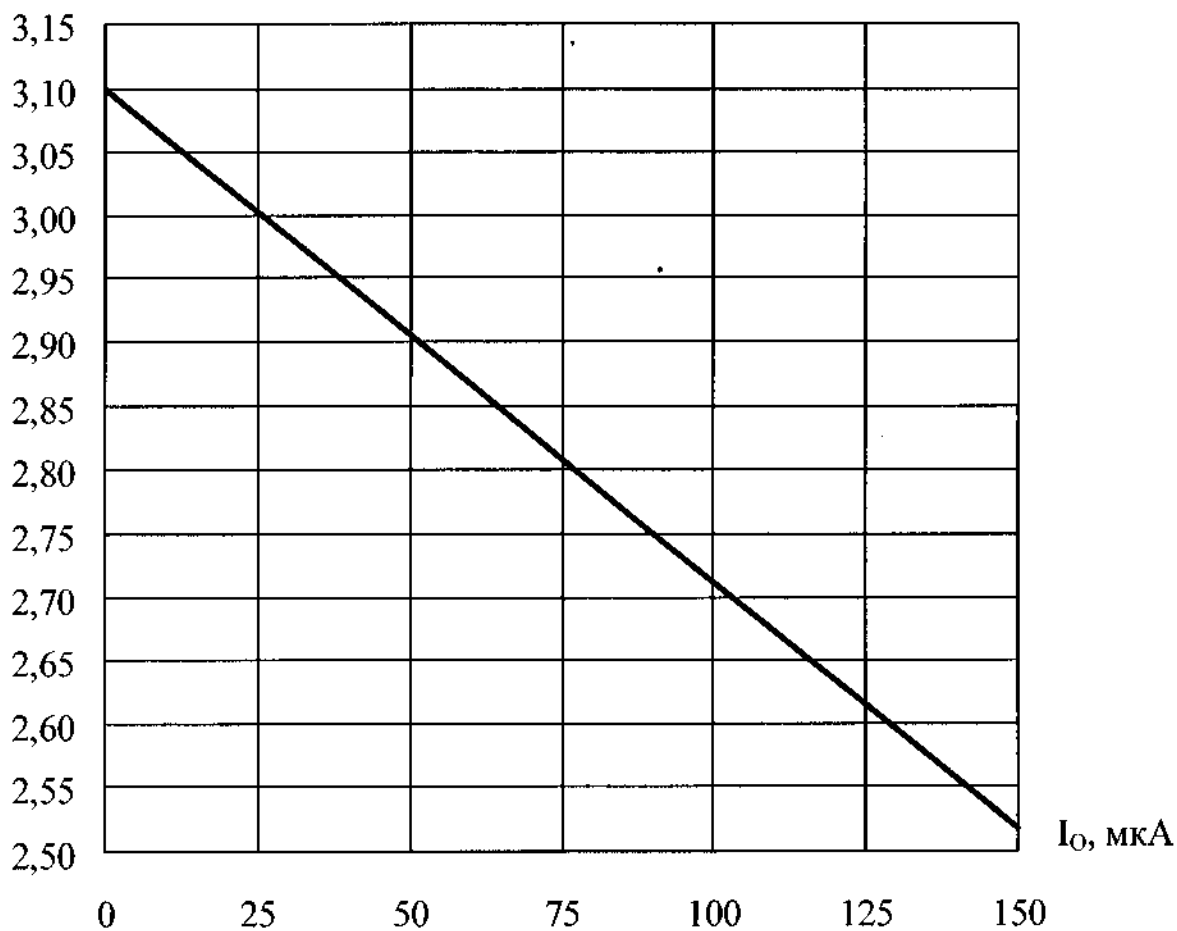
а – 5310CX03A4A при $U_{CC} = 3,5$ В



б – 5310CX03B4A при $U_{CC} = 4,7$ В

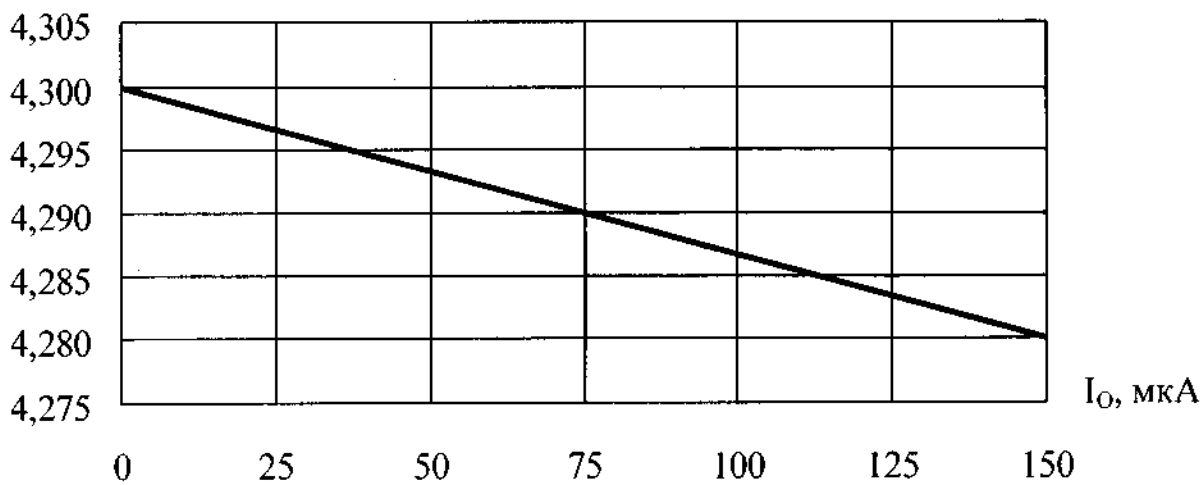
Рисунок 11 – Типовая зависимость выходного напряжения высокого уровня U_{OH} от выходного тока I_O при $T_{amb} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$ микросхем

$U_{OH}, \text{В}$



а – 5310CX04A4A при $U_{CC} = 3,1 \text{ В}$

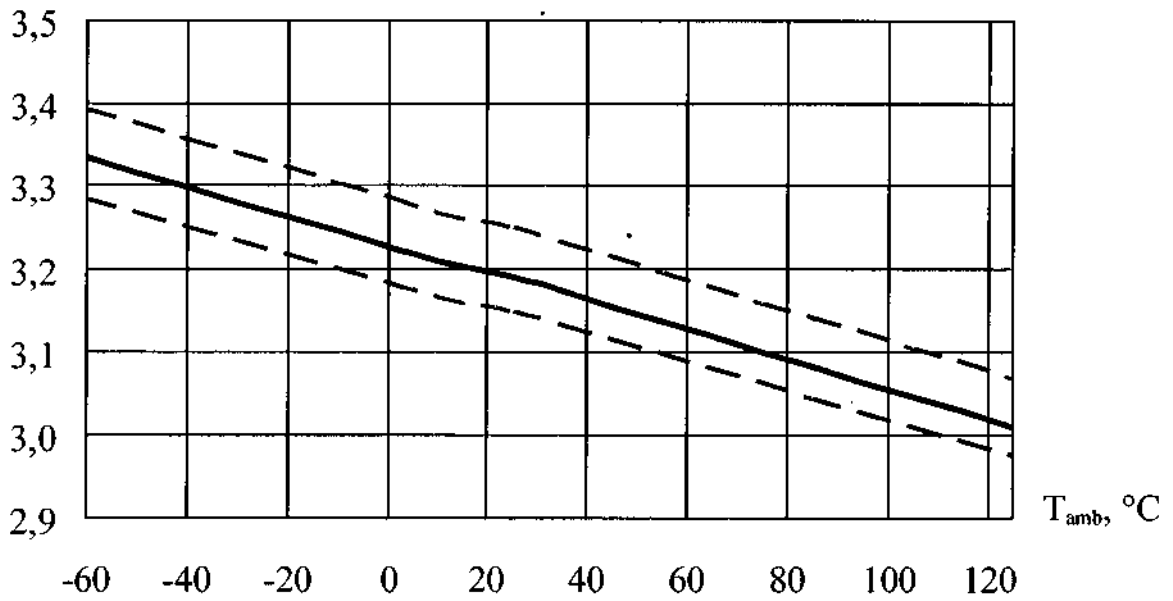
$U_{OH}, \text{В}$



б – 5310CX04B4A при $U_{CC} = 4,3 \text{ В}$

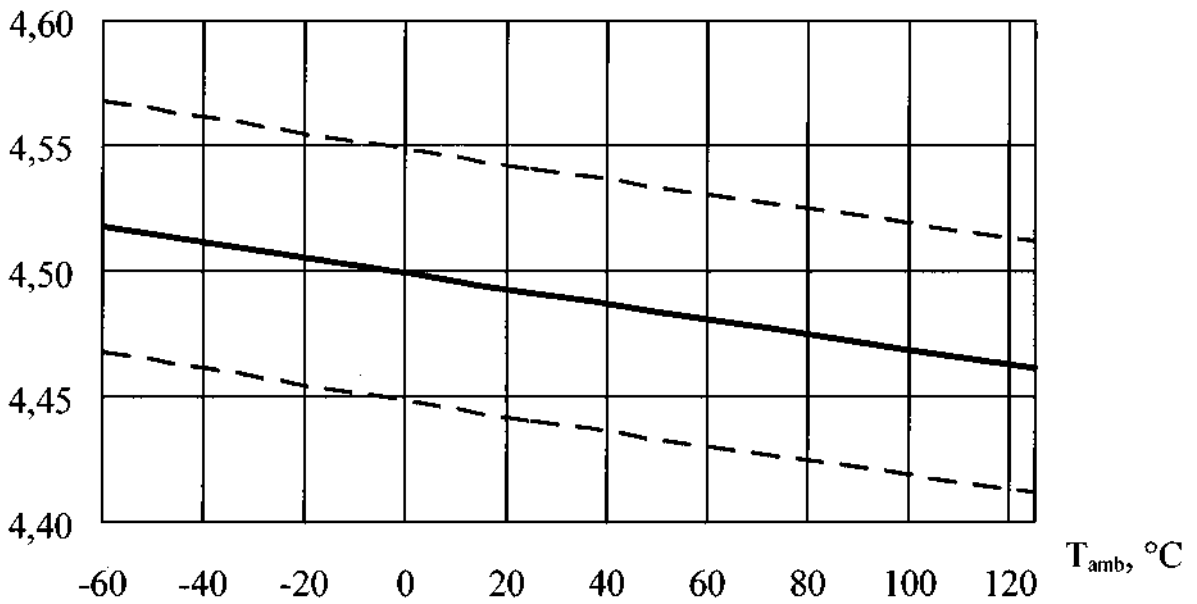
Рисунок 12 – Типовая зависимость выходного напряжения высокого уровня U_{OH} от выходного тока I_O при $T_{amb} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$ микросхем

U_{OH}, B



a – 5310CX03A4A

U_{OH}, B

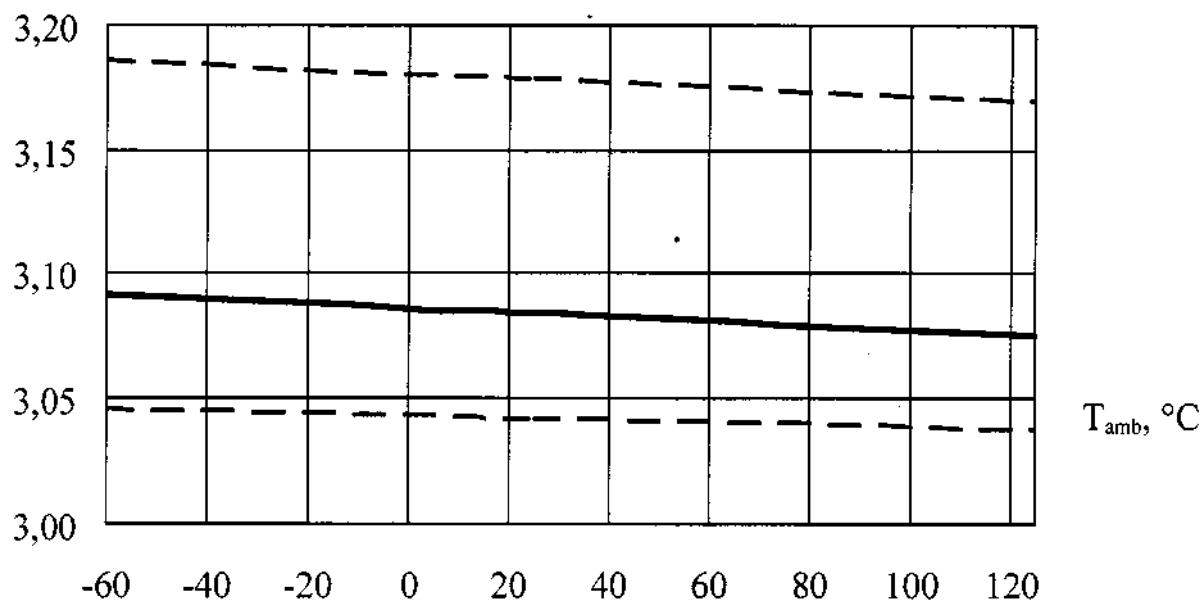


б – 5310CX03Б4А

- типовой зависимости
- - - границы 95% разброса

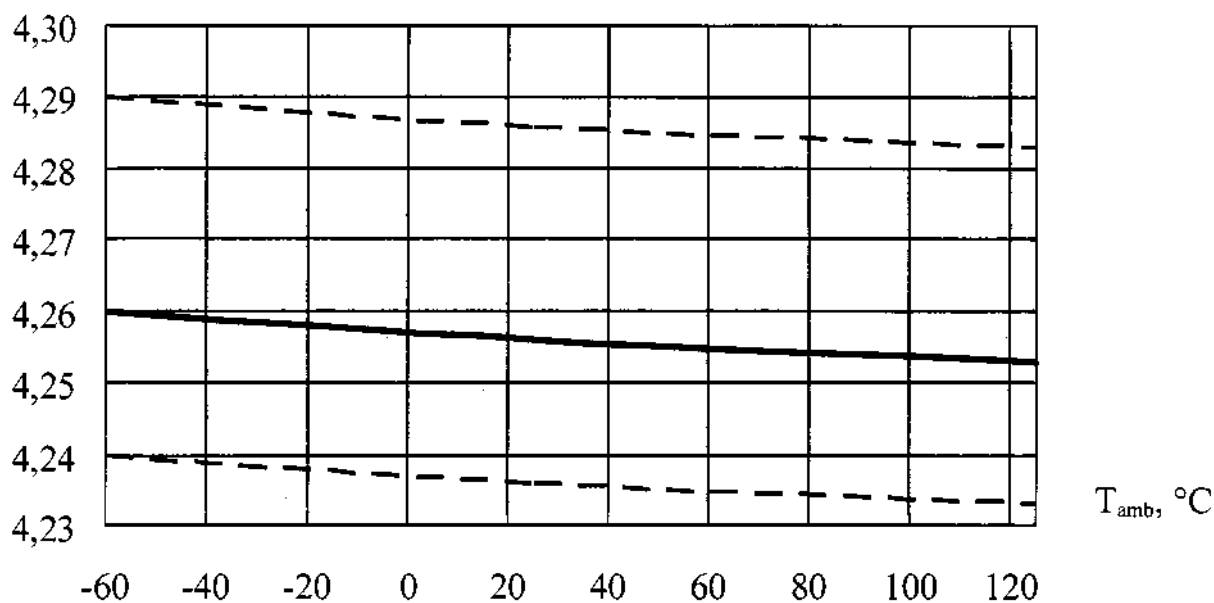
Рисунок 13 – Типовая зависимость выходного напряжения высокого уровня U_{OH} от температуры окружающей среды T_{amb} микросхем

U_{OH}, B



a – 5310CX04A4A

U_{OH}, B



б – 5310CX04Б4А

— — типовая зависимость

- - - - - границы 95% разброса

Рисунок 14 – Типовая зависимость выходного напряжения высокого уровня U_{OH} от температуры окружающей среды T_{amb} микросхем

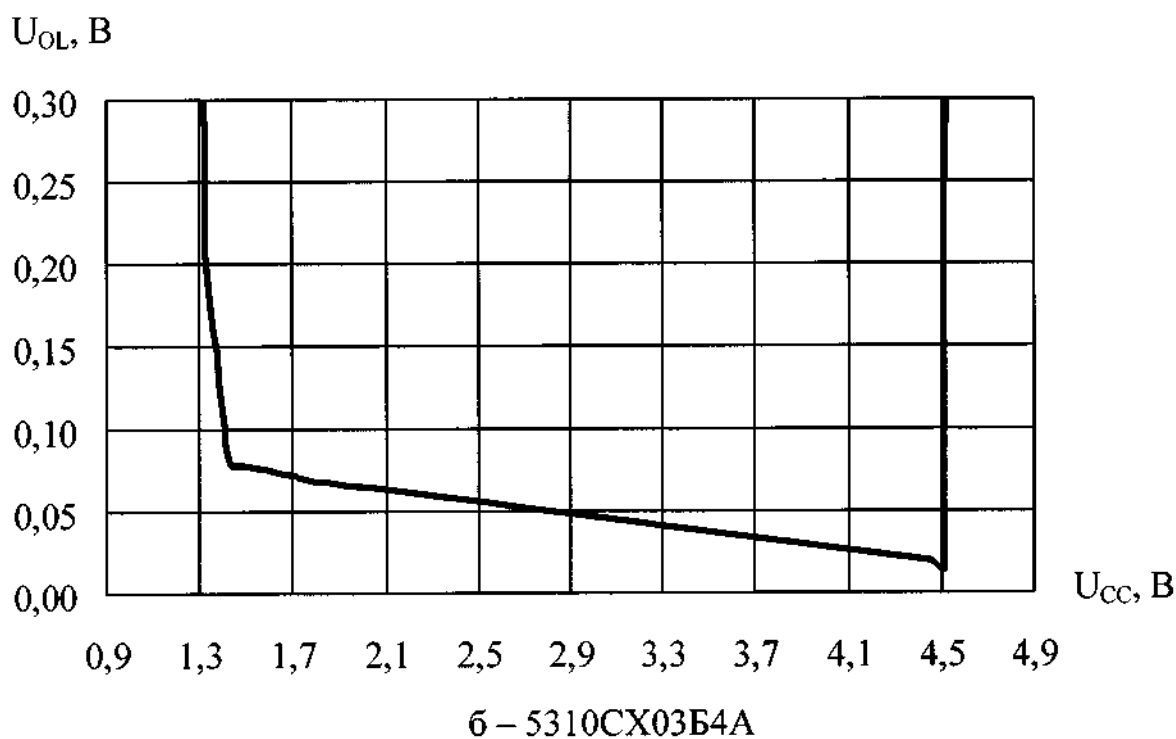
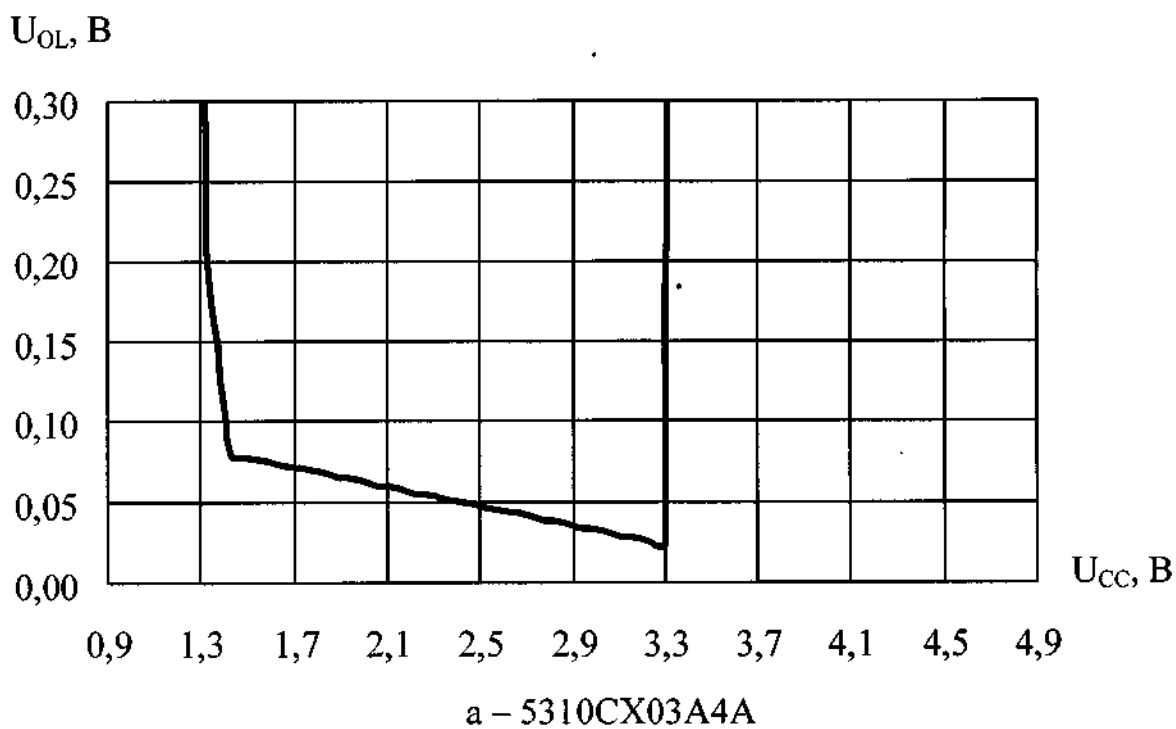


Рисунок 15 – Типовая зависимость выходного напряжения низкого уровня U_{OL} от напряжения питания U_{CC} при $I_O = 3,2 \text{ mA}$ $T_{amb} = (25 \pm 10) \text{ }^\circ\text{C}$ микросхем

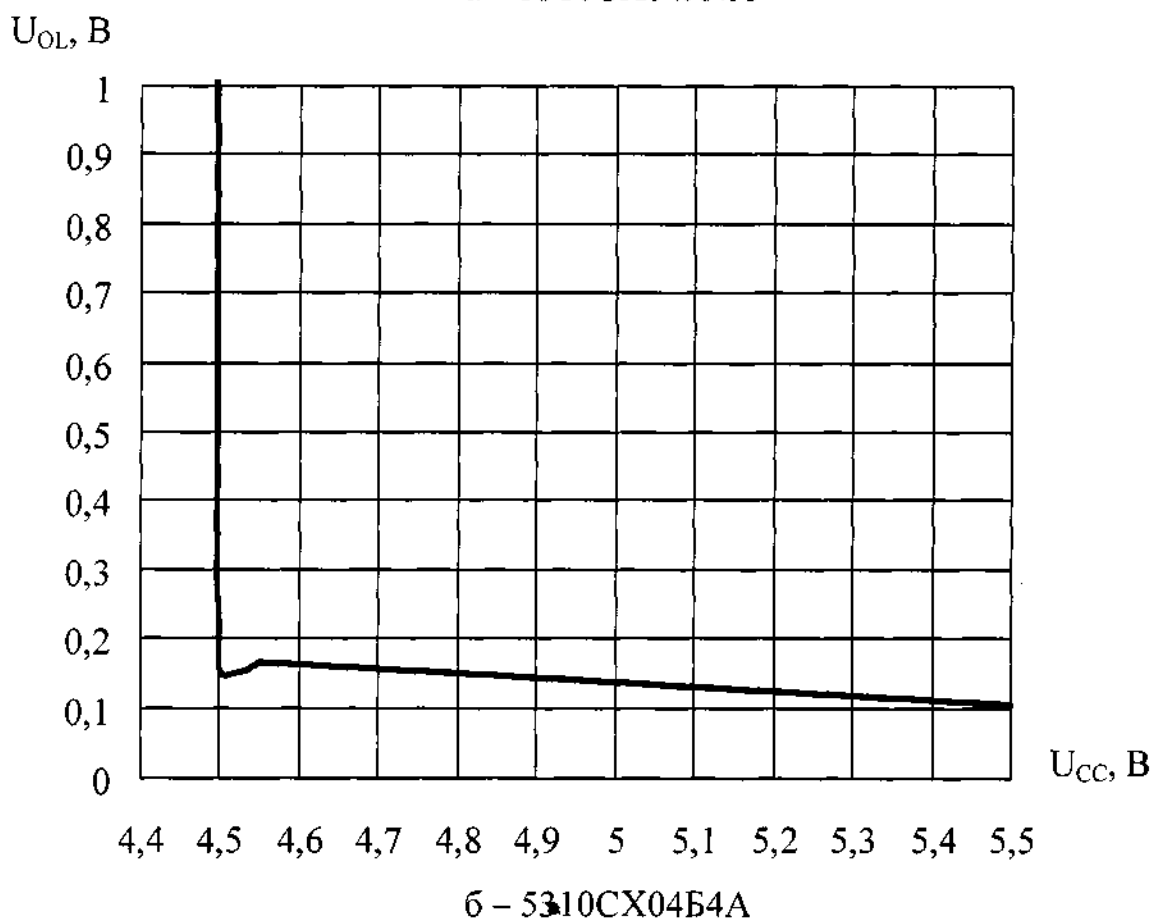
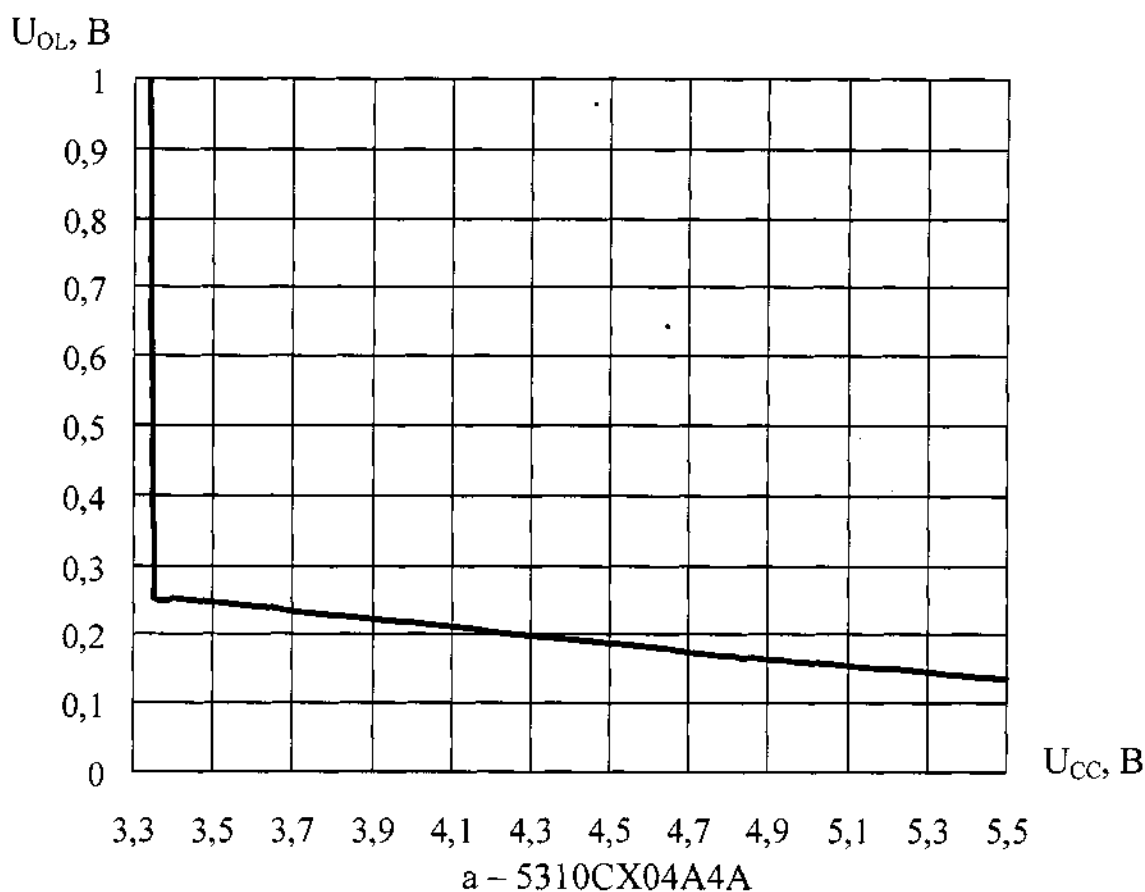
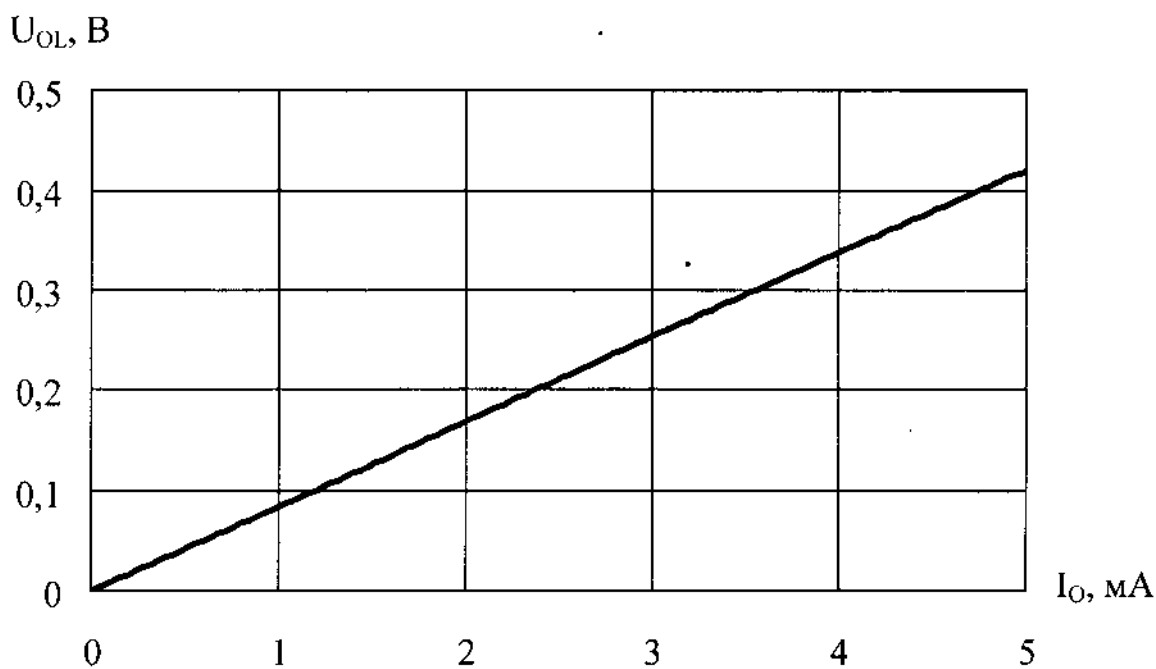
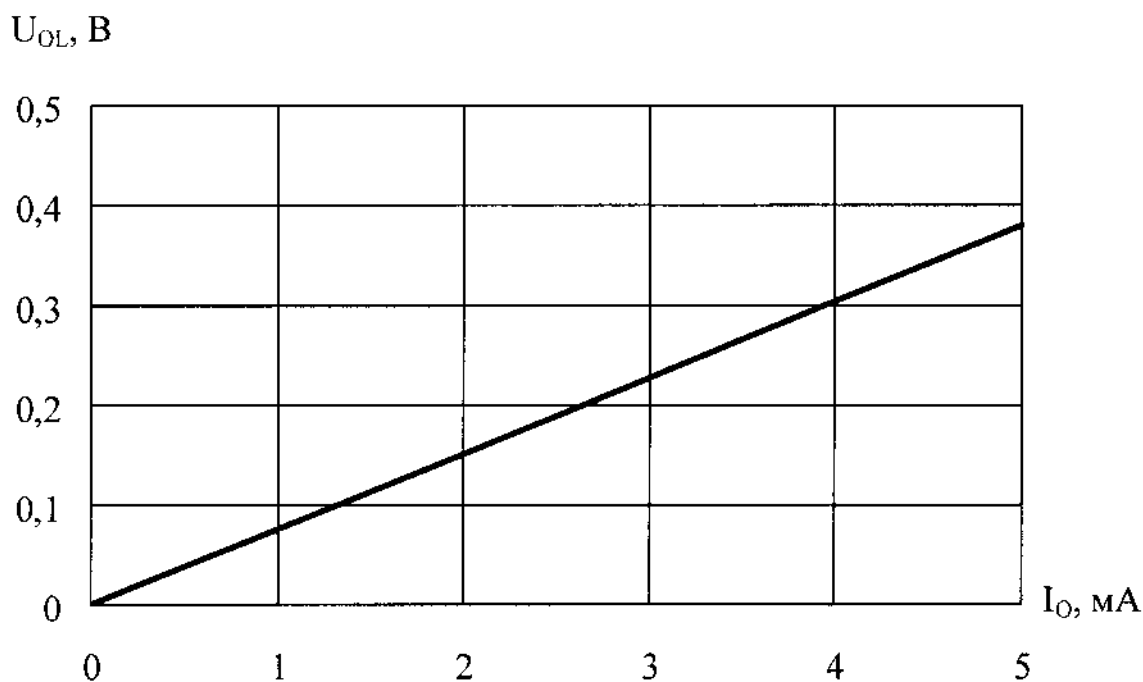


Рисунок 16 – Типовая зависимость выходного напряжения низкого уровня U_{OL} от напряжения питания U_{CC} при $I_O = 3,2 \text{ мА}$ $T_{amb} = (25 \pm 10) \text{ }^\circ\text{C}$ микросхем



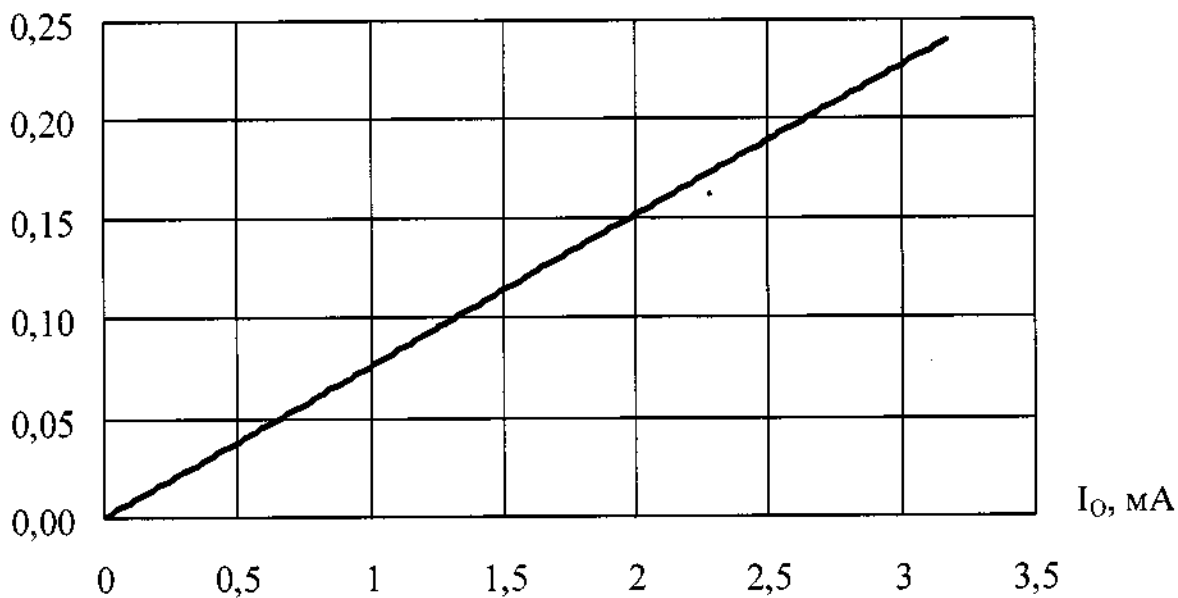
а – 5310CX03A4A при $U_{CC} = 3,1$ В



б – 5310CX03B4A при $U_{CC} = 4,3$ В

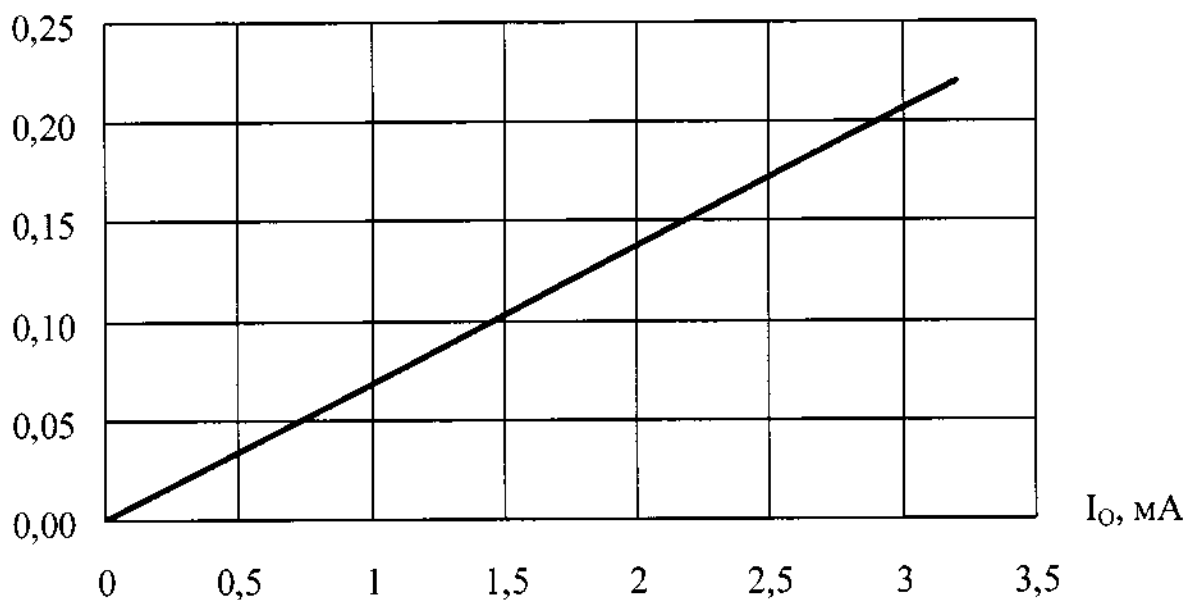
Рисунок 17 – Типовая зависимость выходного напряжения низкого уровня U_{OL} от выходного тока I_O при $T_{amb} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$ микросхем

$U_{OL}, \text{В}$



а – 5310CX04A4A при $U_{CC} = 3,5 \text{ В}$

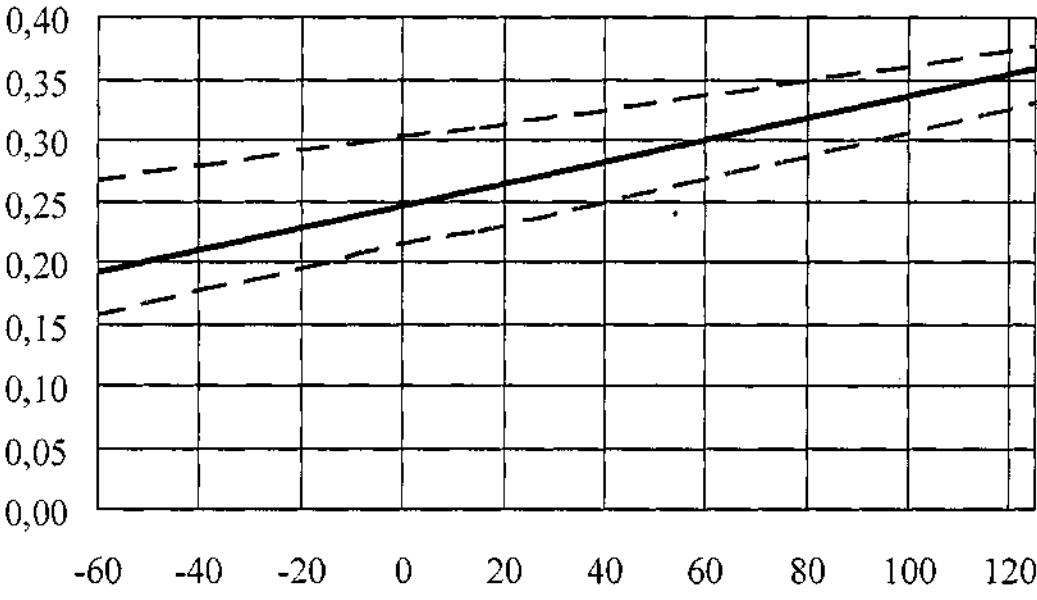
$U_{OL}, \text{В}$



б – 5310CX04B4A при $U_{CC} = 4,7 \text{ В}$

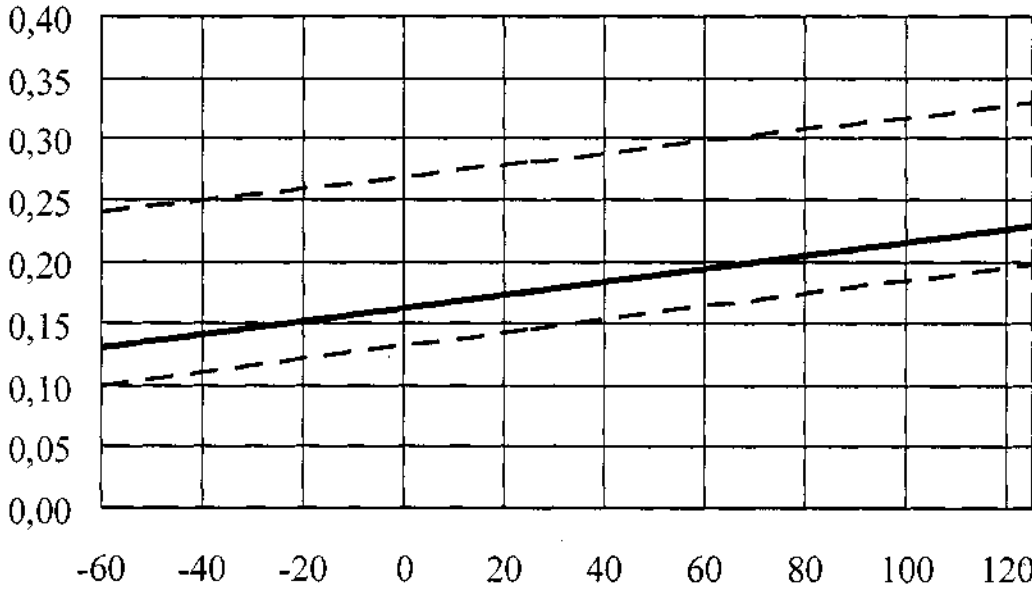
Рисунок 18 – Типовая зависимость выходного напряжения низкого уровня U_{OL} от выходного тока I_O при $T_{amb} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$ микросхем

U_{OL}, B



a - 5310CX03A4A

U_{OL}, B

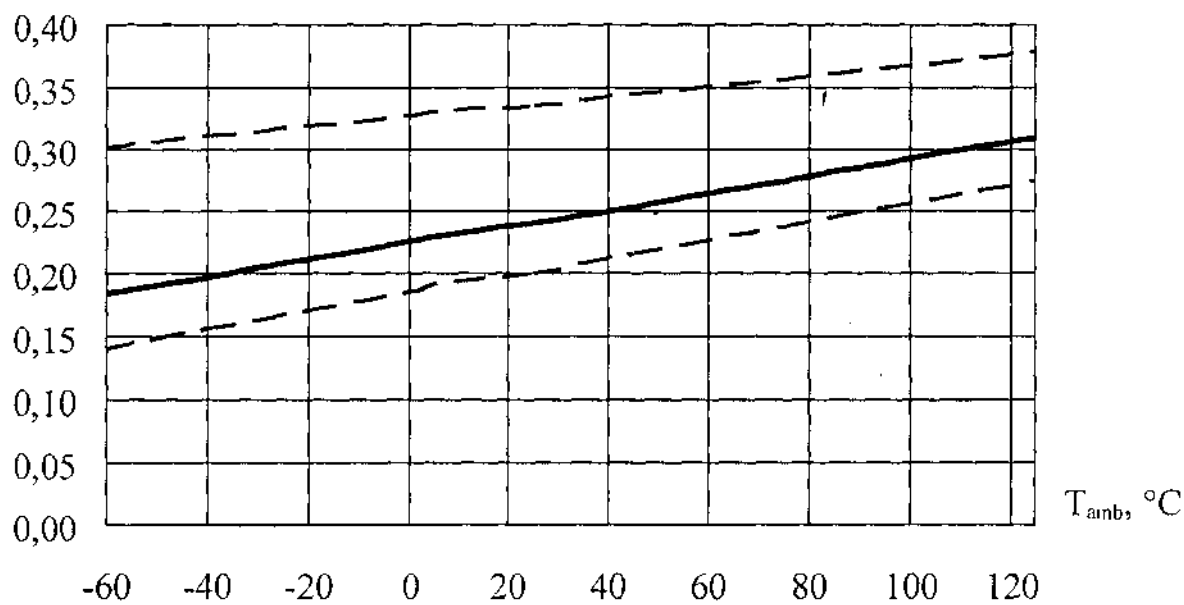


б - 5310CX03B4A

- типовой зависимости
- - - - границы 95% разброса

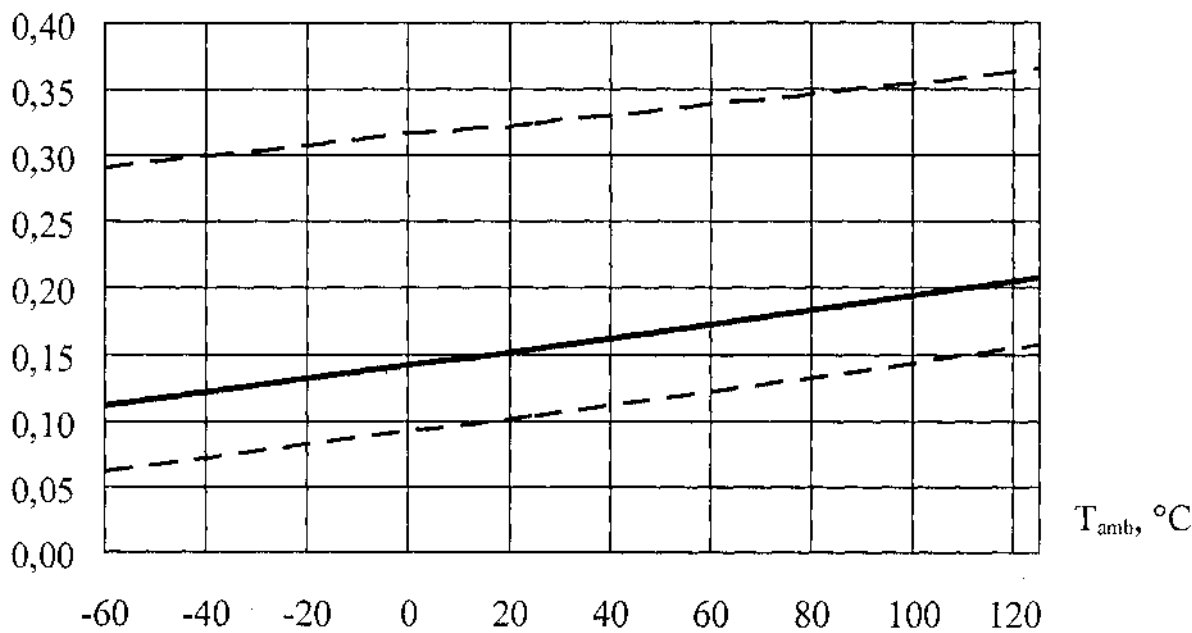
Рисунок 19 – Типовая зависимость выходного напряжения низкого уровня U_{OL} от температуры окружающей среды T_{amb} микросхем

U_{OL}, B



а – 5310CX04A4A

U_{OL}, B



б – 5310CX04B4A

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

Рисунок 20 – Типовая зависимость выходного напряжения низкого уровня U_{OL} от температуры окружающей среды T_{amb} микросхем

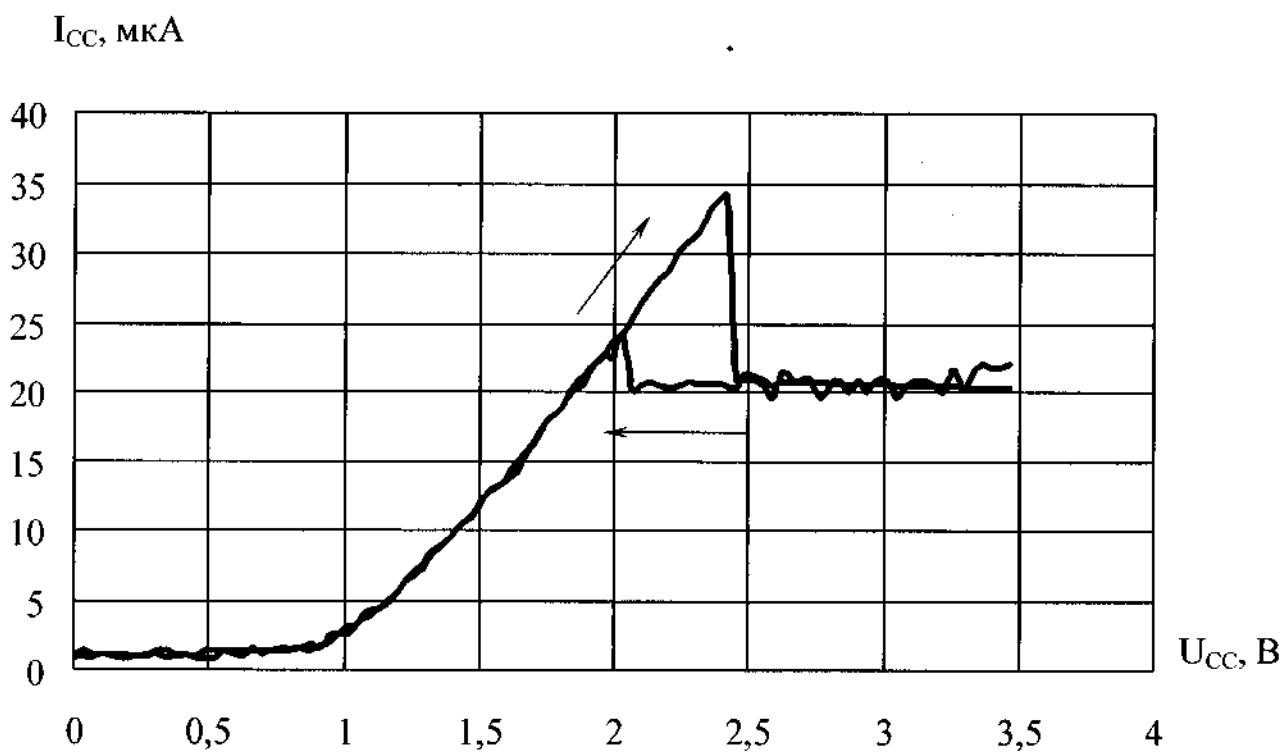
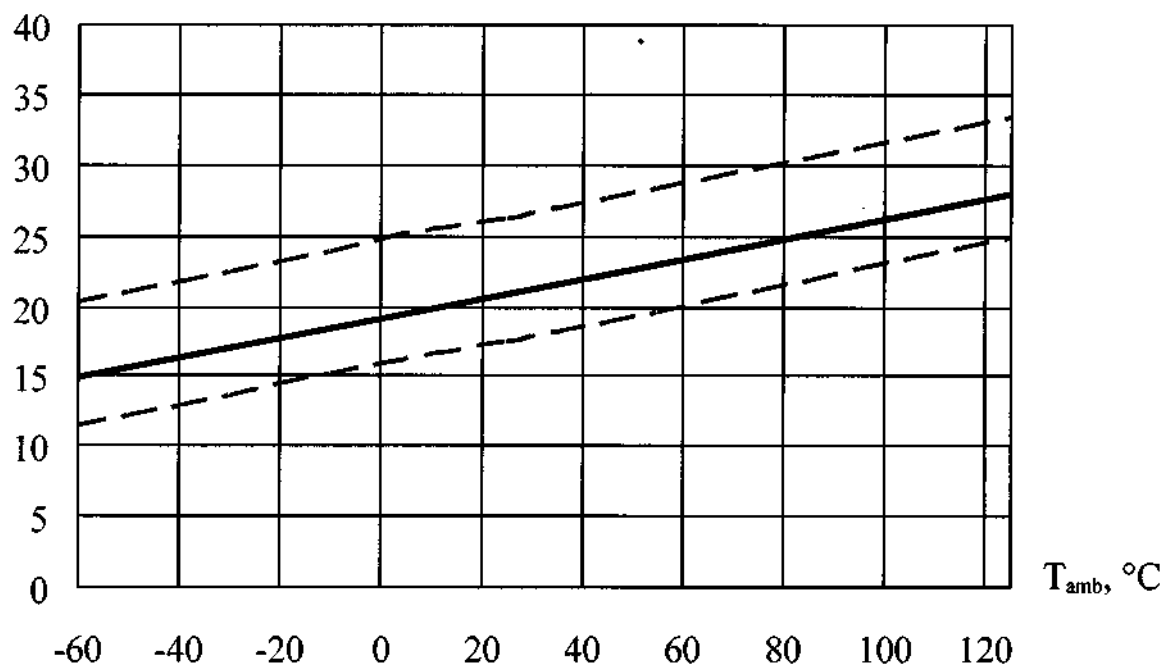


Рисунок 21 – Типовая зависимость тока потребления I_{CC} от напряжения питания U_{CC} без нагрузки при $T_{amb} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$

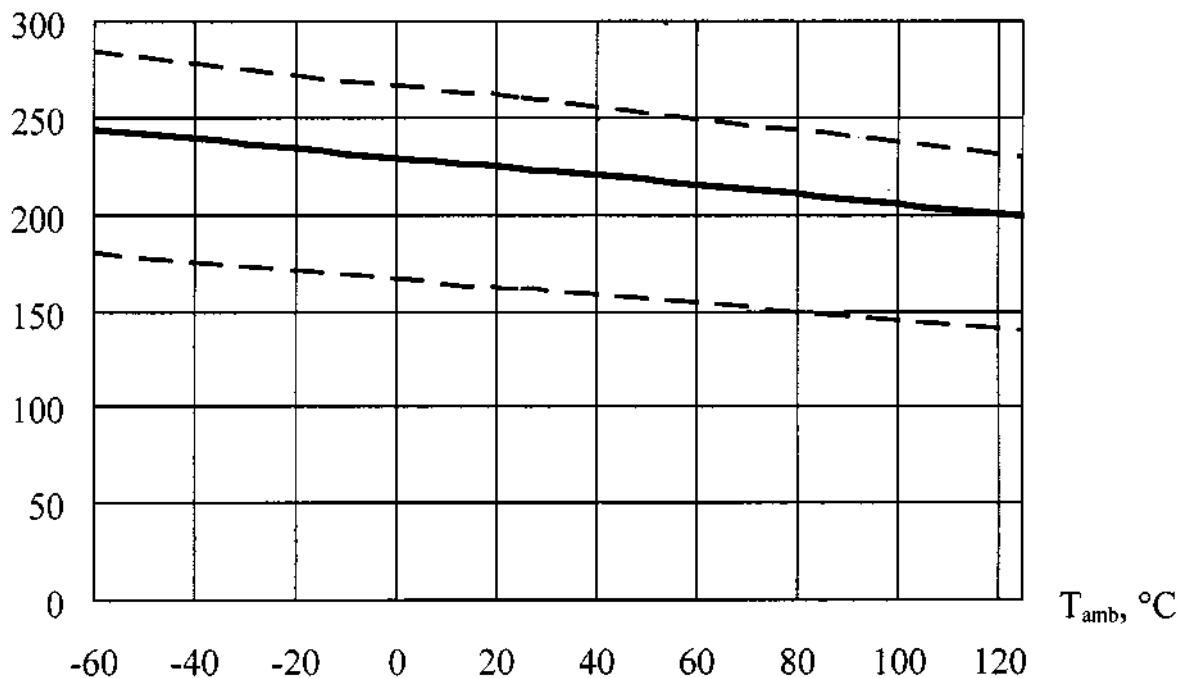
I_{CC} , мкА



- типовой зависимости
- - - границы 95% разброса

Рисунок 22 – Типовая зависимость тока потребления I_{CC} от температуры окружающей среды $T_{amb} = (25 \pm 10)$ °C при $U_{CC} = 5,5$ В

t_{DLH} , мс



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

Рисунок 23 – Типовая зависимость времени задержки выключения t_{DLH} от температуры окружающей среды T_{amb}