

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ

К1347АП4Т, К1347АП4Р

Технические условия

АДКБ.431310.535ТУ

Содержание

1 Общие положения	3
1.1 Классификация. Условные обозначения.....	3
2 Технические требования	5
2.1 Требования к конструкции.....	5
2.2 Требования к электрическим параметрам и режимам.....	6
2.3 Требования к устойчивости при механических воздействиях.....	10
2.4 Требования к устойчивости при климатических воздействиях....	10
2.5 Требования к надежности.....	11
3 Контроль качества и правила приемки.....	12
3.1 Требования по обеспечению и контролю качества в процессе производства	12
3.2 Правила приемки.....	13
3.3 Методы контроля.....	14
5 Указание по применению и эксплуатации.....	35
6 Справочные данные.....	36
7 Гарантии предприятия-изготовителя.....	37
11 Лист регистрации измерений.....	69

Настоящие технические условия (далее – ТУ) распространяются на микросхемы интегральные К1347АП4Т, К1347АП4Р (далее – микросхемы) изготавливаемые для народного хозяйства.

Микросхемы предназначены для применения в первичных и вторичных источниках питания, в системах распределённого питания космических станций и бортовой аппаратуры самолётов и средств передвижения. Они также применяются в схемах управления трёхфазными и многофазными двигателями, в том числе в схемах автоматики, в схемах управления высоковольтными источниками света и других областях.

Микросхемы, поставляемые по настоящим ТУ, должны соответствовать требованиям ГОСТ 18725 и требованиям, установленным в соответствующих разделах настоящих ТУ.

Микросхемы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ категории 3.1 по ГОСТ 15150.

1 Общие положения

Термины и определения – по ГОСТ Р 57441. Перечень ссылочных нормативно-технических документов приведен в разделе 10.

Общие положения – по ГОСТ 18725 с дополнениями и уточнениями, приведенными в настоящем разделе.

1.1 Классификация. Условные обозначения

1.1.1 Классификация и система условных обозначений микросхем по ОСТ 11 073.915.

1.1.2 Тип (типономиналы) поставляемых микросхем указаны в таблице 1.

1.1.3 Обозначение микросхем при заказе и в конструкторской документации другой продукции:

- Микросхема К1347АП4Т АДКБ.431310.535ТУ;
- Микросхема К1347АП4Р АДКБ.431310.535ТУ.

Таблица 1 – Типы (типономиналы) поставляемой микросхемы

Условное обозначение ИМС		K1347АП4Т	K1347АП4Р
Основное функциональное назначение		ИМС полумостового драйвера	
Классификационные параметры в нормальных климатических условиях (буквенное обозначение, единица измерения)	Максимально допустимое напряжение смещения V_s , В	600	
	Максимально допустимое напряжение питания V_{CC} , V_{DD} , V_B , В	20	
	Ток короткого замыкания, А	не менее 2,0	
Обозначение комплекта конструкторской документации		ДФЛК.431163.013	ДФЛК.431163.014
Обозначение схемы электрической структурной		ДФЛК.430106.008 Э2	
Обозначение габаритного чертежа		У80.073.498ГЧ	У80.073.474ГЧ
Условное обозначение корпуса		4105.14-16	2103.16-Е
Обозначение описания образцов внешнего вида		ЮФЗ.438.007Д2	СКФН.430104.011Д2
Количество элементов в схеме электрической		Более 500	
Группа типов (испытательная группа)		1 (1)	
Код ОКП (ОКПД2)		6331489901 (26.11.30.000.03626.1)	6331489911 (26.11.30.000.03627.1)

2 Технические требования

2.1 Требования к конструкции

2.1.1 Микросхемы изготавливаются по комплектам конструкторской документации, обозначение которых приведено в таблице 1.

Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры микросхем приведены на чертежах У80.073.498ГЧ, У80.073.474ГЧ.

Микросхемы разрабатываются в конструктивном исполнении, предназначенном для ручной сборки аппаратуры.

2.1.2 Обозначение описания образцов внешнего вида ЮФЗ.438.007Д2, СКФН.430104.011Д2.

2.1.3 Масса микросхем не более:

- 1,2 г. в корпусе 2103.16-Е;

- 0,5 г. в корпусе 4105.14-16.

2.1.4 Микросхемы в металлокерамическом корпусе 4105.14-16 должны быть герметичны. Показатель герметичности микросхем по скорости утечки газа должен быть не более $6,65 \cdot 10^{-3}$ Па·см³/с ($5 \cdot 10^{-5}$ л·мкм рт.ст./с).

Показатель герметичности микросхем в металлополимерных корпусах не регламентируется (монолитный корпус).

2.1.5 Величина растягивающей силы для микросхем в корпусе 4105.14-16 не более 2,5 Н (0,25 кгс).

2.1.6 Выводы микросхем должны обеспечивать способность их пайки по ГОСТ 18725.

2.1.8 Электрическая схема с назначением и нумерацией выводов приведена на чертеже, обозначение которой указано в таблице 1.

2.1.9 Микросхемы должны быть трудногорючими. Микросхемы не должны самовоспламеняться и воспламенять окружающие их элементы при воздействии аварийных электрических перегрузок.

Пожароопасный аварийный электрический режим для микросхемы К1347АП4Р: $U_{VCC, VB, VDD, HO, LO} = 4$ В, $U_{COM, VSS, VS} = 0$ В, $I = 8$ А ($P = 32$ Вт).

2.2 Требования к электрическим параметрам и режимам

2.2.1 Электрические параметры микросхем при приемке и поставке должны соответствовать нормам, приведенным в таблицах 2 и 2а.

2.2.2 Электрические параметры микросхем в течение наработки в пределах времени, равного сроку сохраняемости, должны соответствовать нормам, приведенным в таблицах 2 и 2а.

2.2.3 Электрические параметры микросхем в течение срока сохраняемости приведены в таблицах 2 и 2а.

2.2.4 Значения предельно допустимых и предельных режимов эксплуатации в диапазоне рабочих температур должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 3.

Таблица 2 – Значения электрических параметров микросхем при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Режим измерения	Норма		Температура окружающей среды (корпуса), °С	Номер пункта примечания
			не менее	не более		
1	2	3	4	5	6	7
Ток потребления VDD, мкА	I _{пот.VDD}	U _{VDD} = U _{VCC} = U _{VB} = 15 В U _{BX} = 0 В или U _{BX} = 15 В	-	30	25 ± 10 - 60 ± 3, 125 ± 5	
		U _{VDD} = U _{VCC} = U _{VB} = 20 В U _{BX} = 0 В или U _{BX} = 20 В	-	30		
Ток потребления VB, мкА	I _{пот.VB}	U _{VDD} = U _{VCC} = U _{VB} = 15 В U _{BX} = 0 В или U _{BX} = 15 В	-	230	25 ± 10 - 60 ± 3, 125 ± 5	
		U _{VDD} = U _{VCC} = U _{VB} = 20 В U _{BX} = 0 В или U _{BX} = 20 В	-	230		
Ток потребления VCC, мкА	I _{пот.VCC}	U _{VDD} = U _{VCC} = U _{VB} = 15 В U _{BX} = 0 В или U _{BX} = 15 В	-	340	25 ± 10 - 60 ± 3, 125 ± 5	
		U _{VDD} = U _{VCC} = U _{VB} = 20 В U _{BX} = 0 В или U _{BX} = 20 В	-	340		

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Режим измерения	Норма		Температура окружающей среды (корпуса), °C	Номер пункта примечания
			не менее	не более		
1	2	3	4	5	6	7
Ток утечки напряжения смещения VS – COM, мкА	$I_{ут.см}$	$U_{COM} = U_{VSS} = 0\text{ В}$ $U_{VS} = 620\text{ В}$	-	50	25 ± 10 -60 ± 3 , 125 ± 5	
Выходное напряжение низкого уровня (LO, NO), В	$U_{вых.н}$	$U_{VDD} = U_{VCC} =$ $U_{VB} = 15\text{ В}$ $U_{BX} = 0\text{ В}$ $I_{вых} = 0\text{ А}$	-	0,3	25 ± 10 -60 ± 3 , 125 ± 5	
Выходное напряжение высокого уровня (LO, NO), В	$U_{вых.в}$	$U_{VDD} = U_{VCC} =$ $U_{VB} = 15\text{ В}$ $U_{BX} = 15\text{ В}$ $I_{вых} = 0\text{ А}$	14,7	-	25 ± 10 -60 ± 3 , 125 ± 5	
Входной ток низкого уровня (HIN, LIN, SD), мкА	$I_{вх.н}$	$U_{VDD} = U_{VCC} =$ $U_{VB} = 15\text{ В}$ $U_{BX} = 0\text{ В}$	-5	5	25 ± 10 -60 ± 3 , 125 ± 5	
Входной ток высокого уровня (HIN, LIN, SD), мкА	$I_{вх.в}$	$U_{VDD} = U_{VCC} =$ $U_{VB} = 15\text{ В}$ $U_{BX} = 15\text{ В}$	8	45	25 ± 10 -60 ± 3 , 125 ± 5	
Напряжение срабатывания защиты от снижения напряжения VCC, В	$U_{срб.VCC}$	$U_{VDD} = 15\text{ В}$ $U_{BX} = 15\text{ В}$	6,5	9,0	25 ± 10 -60 ± 3 , 125 ± 5	
Напряжение отпущения защиты от снижения напряжения VCC, В	$U_{отп.VCC}$	$U_{VDD} = 15\text{ В}$ $U_{BX} = 15\text{ В}$	7,0	9,2	25 ± 10 -60 ± 3 , 125 ± 5	
Напряжение срабатывания защиты от снижения напряжения VB, В	$U_{срб.VB}$	$U_{VDD} = 15\text{ В}$ $U_{BX} = 15\text{ В}$	6,5	9,0	25 ± 10 -60 ± 3 , 125 ± 5	
Напряжение отпущения защиты от снижения напряжения VB, В	$U_{отп.VB}$	$U_{VDD} = 15\text{ В}$ $U_{BX} = 15\text{ В}$	6,9	9,1	25 ± 10 -60 ± 3 , 125 ± 5	

Окончание таблицы 2

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Режим измерения	Норма		Температура окружающей среды (корпуса), °C	Номер пункта примечания
			не менее	не более		
1	2	3	4	5	6	7
Входное пороговое напряжение высокого уровня (HIN, LIN, SD), В	U _{пор.вх.в}	U _{VDD} = U _{VCC} = U _{VB} = 15 В	8,0	10,5	25 ± 10 -60 ± 3, 125 ± 5	
Входное пороговое напряжение низкого уровня (HIN, LIN, SD), В	U _{пор.вх.н}	U _{VDD} = U _{VCC} = U _{VB} = 15 В	5,5	8,0	25 ± 10 -60 ± 3, 125 ± 5	
Ток короткого замыкания при выходном напряжении высокого уровня (HO, LO), А	I _{кз.в}	U _{VDD} = U _{VCC} = U _{VB} = 15 В U _{HIN} /U _{LIN} = 15 В U _{ВЫХ} = 0 В	2,0	-	25 ± 10	1
Ток короткого замыкания при выходном напряжении низкого уровня (HO, LO), А	I _{кз.н}	U _{VDD} = U _{VCC} = U _{VB} = 15 В U _{HIN} /U _{LIN} = 0 В U _{ВЫХ} = 15 В	2,0	-	25 ± 10	1
Примечания: 1 Измерения проводятся в импульсном режиме с длительностью импульса $\tau \leq 10$ мкс, и малым коэффициентом заполнения для обеспечения $T_{пер.} = T_c$, где $T_{пер.}$ – температура перехода, T_c – температура окружающей среды.						

Таблица 2а – Динамические характеристики микросхем

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Режим измерения	Норма		Температура окружающей среды (корпуса), °C	Примечание
			не менее	не более		
1	3	2	4	5	6	7
Время задержки распространения при включении, нс	t _{зд.р.вкл}	V _S = 0В	-	165	25 ± 10	1
Время задержки распространения при выключении, нс	t _{зд.р.выкл}	V _S = 600В	-	135	25 ± 10	1
Время задержки распространения при выключении по сигналу SD, нс	t _{зд.р.выкл.SD}	V _S = 600В	-	140	25 ± 10	1

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Режим измерения	Норма		Температу- ра окружа- ющей среды (корпуса), °C	Приме- чание
			не ме- нее	не более		
1	3	2	4	5	6	7
Время нарастания выходного сигнала, нс	$t_{\text{нар.вых}}$	-	-	35	25 ± 10	
Время спада выходного сигнала, нс	$t_{\text{сп.вых}}$	-	-	25	25 ± 10	
Рассогласование задержки распространения сигнала LO и HO, нс	$t_{\text{расс.}}$	-	-	20	25 ± 10	2
Примечания: 1. Время задержки распространения определяется как время между подачей входного сигнала, равного половине напряжения VDD, и нарастанием выходного сигнала выше 10 % или спадом ниже 90 % от максимальной величины напряжения на выходе ИМС 2. Рассогласование задержки распространения определяется как большая величина из $ t_{\text{зд.р.вкл.НО}} - t_{\text{зд.р.вкл.ЛО}} $ и $ t_{\text{зд.р.выкл.НО}} - t_{\text{зд.р.выкл.ЛО}} $						

Таблица 3 – Значения предельно допустимых и предельно допустимых режимов эксплуатации микросхем

Наименование параметра, единицы измерения	Буквенное обозначе- ние пара- метра	Предельно допу- стимые		Предельные		Номер пункта приме- чания
		не менее	не более	не менее	не более	
1	2	3	4	5	6	7
Напряжение вывода VS, В	U_{VS}	-4	600	-	660	
Напряжение вывода VB, В	U_{VB}	$U_{VS}+10$	$U_{VS}+20$	-0,3	$U_{VS}+22$	
Напряжение вывода HO, В	U_{HO}	U_{VS}	U_{VB}	$U_{VS}-0,3$	$U_{VB}+0,3$	
Напряжения вывода VCC, В	U_{VCC}	10	20	-0,3	22	
Напряжения вывода LO, В	U_{LO}	0	U_{VCC}	-0,3	$U_{VCC}+0,3$	
Напряжения вывода VDD, В	U_{VDD}	$U_{VSS}+5$	$U_{VSS}+20$	-0,3	$U_{VSS}+22$	
Напряжения смещения логики VSS, В	U_{VSS}	-5	5	$U_{VCC}-20$	$U_{VCC}+0,3$	
Входное напряжение, В	U_{BX}	U_{VSS}	U_{VDD}	$U_{VSS}-0,3$	$U_{VDD}+0,3$	
Скорость нарастания/спада напряжения на выводе VS, В/нс $V_S = 0..600$ В	dU_{VS}/dt	—	—	—	50	
Температура перехода, °C	$T_{\text{пер}}$	—	150	—	—	
Тепловое сопротивление кристалл – среда, °C/Вт для микросхем K1347АП4Р	$R_{t_{\text{к-с}}}$	-	80	-	80	1
Тепловое сопротивление кристалл – среда, °C/Вт для микросхем K1347АП4Т	$R_{t_{\text{к-с}}}$	-	90	-	90	2

Продолжение таблицы 3

Рассеиваемая мощность, Вт при температуре окружающей среды: - для K1347АП4Р - от минус 60 до плюс 65 °С; - плюс 125 °С. - для K1347АП4Т - от минус 60 до плюс 65 °С; - плюс 125 °С.	$P_{рас}$					
			1,06	—	—	1, 2
			0,31	—	—	
			0,94	—	—	
			0,28	—	—	

Примечания:

1 Значение на тепловое сопротивление кристалл – среда не более 80 °С/Вт микросхем K1347АП4Р напаянных на плату с медной металлизацией не менее 137 мм², толщиной медной металлизации не менее 0,035 мм, масса медной металлизации не менее 0,043 г. и 90 °С/Вт для микросхем K1347АП4Т напаянных на плату с медной металлизацией площадью не менее 94,8 мм², толщиной медной металлизации не менее 0,035 мм, масса медной металлизации не менее 0,03 г.

2 Максимальная рассеиваемая мощность указана для температуры окружающей среды до 65 °С. Снижение рассеиваемой мощности в диапазоне температуры окружающей среды от 65 до 125 °С снижается по линейному закону и рассчитывается:

$$P_{рас} = (150 - T_c) / R_{тп-с}, \text{ где}$$

T_c – температура окружающей среды;

$R_{тп-с}$ – тепловое сопротивление кристалл-окружающая среда.

2.3 Требования к устойчивости при механических воздействиях

Микросхемы должны быть механически прочными и сохранять свои параметры в процессе и после воздействия на них механических нагрузок, установленных в ГОСТ 18725.

2.4 Требования к устойчивости при климатических воздействиях

2.4.1 Микросхемы должны быть устойчивы к климатическим воздействиям и сохранять свои параметры в процессе и после воздействия на них следующих климатических факторов:

а) пониженной рабочей температуры среды минус 60 °С и пониженной предельной температуры среды минус 60 °С;

б) повышенной рабочей температуры среды 125 °С; повышенной предельной температуры среды 125 °С;

в) изменения температуры среды в пределах от повышенной предельной температуры среды до пониженной предельной температуры среды;

- г) относительной влажности не более 98 % при температуре 35 °С без конденсации влаги;
- д) атмосферного пониженного давления 26664 Па (200 мм рт.ст.);
- е) атмосферного повышенного давления до 294199 Па (3 кгс/см²).

2.5 Требования к надежности

2.5.1 Нарботка микросхем в режимах и условиях, установленных техническими условиями, должна быть не менее 50000 ч, а в облегченных режимах (при $P_{рас} = 0,7 \times P_{рас}$), - не менее 60000 ч.

2.5.2 Интенсивность отказов в течение наработки не должна превышать $3 \cdot 10^{-7}$ 1/ч.

2.5.3 Гамма-процентный срок сохраняемости микросхем при хранении их в условиях, установленных ГОСТ 21493 - 10 лет при доверительной вероятности $\gamma = 95\%$.

3 Контроль качества и правила приемки

3.1 Требования по обеспечению и контролю качества в процессе производства по ГОСТ 18725 с дополнениями и уточнениями, приведенными в настоящем разделе.

3.1.1 Отбраковочные испытания по ГОСТ 18725, в том числе:

- технологический контроль внутренних соединений проводить по методу 109-4 ОСТ 11 073.013;
- испытание на воздействие изменения температуры среды от минус 60 °С до 125 °С;
- измерение электрических параметров (состав параметров соответствует группе С-3) проводят в режимах, указанных в таблице 4;
- испытание на воздействие повышенной рабочей температуры среды проводят по методу 201-1.1 ОСТ 11 073.013;
- контроль внешнего вида по методу 405-1.3 ОСТ 11 073.013;
- функциональный контроль при нормальных климатических условиях и повышенной рабочей температуре среды проводится по методу, приведенному в настоящем разделе ТУ, и совмещается с проверкой статических параметров.

Допускается вместо проверки электрических параметров при повышенной температуре среды проводить проверку параметров при нормальных климатических условиях по нормам, обеспечивающим установленные значения параметров при повышенной и пониженной рабочей температуры среды.

Испытание на воздействие изменения температуры среды проводится по методу 205-1 ОСТ 11 073.013.

Количество циклов равно 5.

Испытание на воздействие изменения температуры среды допускается проводить однокамерным методом (метод 205-2 ГОСТ 20.57.406), время достижения теплового равновесия – 10 мин.

Электротермотренировка проводится при $t = 125\text{ °С}$, $U_{\text{П}} = 20\text{ В}$ в течение 168 ч.

Термообработку для стабилизации параметров перед герметизацией проводят в течение 1 часа при температуре 150 °С.

3.2 Правила приемки по ГОСТ 18725 и требованиям, изложенным в настоящем пункте.

3.2.1 Испытания по проверке прочности внешних выводов групп К-7, П-4 не проводят для микросхем К1347АП4Р в корпусе 2103.16-Е.

3.2.2 Испытания на герметичность групп К-7, П-4 и испытания на вибропрочность и виброустойчивость групп К-9, П-5 проводят для микросхем К1347АП4Т в корпусе 4105.14-16.

Вместо испытания на герметичность групп К-7, П-4 для микросхем К1347АП4Р в корпусе 2103.16-Е проводят испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное).

3.2.3 Для испытаний по группе С-1 приемочный уровень дефектности 2,5 %.

3.2.4 Для испытаний по группе С-3 приемочный уровень дефектности 0,1 %.

3.2.5 Объем выборки для группы испытаний К-11 – 12 шт., приемочное число С=0.

3.2.6 Время выдержки микросхем перед приемо-сдаточными испытаниями указывается в технологической документации.

3.2.7 Испытание маркировки на стойкость к воздействию очищающих растворов по группе П-4 не проводят на микросхемах, у которых маркировка нанесена лазерной гравировкой.

3.2.8 При приемо-сдаточных испытаниях допускается вместо проверки статических параметров при повышенной и пониженной рабочих температурах среды проводить проверку параметров при нормальных климатических условиях по нормам, обеспечивающим установленные значения параметров при повышенной (пониженной) рабочей температуре среды при нормальных климатических условиях.

3.3 Методы контроля

3.3.1 Методы контроля – по ГОСТ 18725 и ОСТ 11 073.013.

3.3.2 Общие положения

3.3.2.1 Схемы включения микросхем при испытаниях, проводимых под электрической нагрузкой, электрические режимы выдержки в процессе испытаний и параметры-критерии приведены на рисунках 1 – 27.

3.3.2.2 Параметры для всех видов испытаний, их нормы, условия, режимы и методы измерения этих параметров приведены в таблице 4.

Состав параметров по каждой группе испытаний приведен в таблице 5.

3.3.2.3 Испытание на воздействие повышенной и пониженной рабочей температуры среды, атмосферное пониженное давление, повышенную влажность воздуха (кратковременную и длительную), виброустойчивость и вибропрочность, многократные и одиночные удары, безотказность и долговечность допускается проводить без распайки на печатные платы с использованием контактирующих устройств.

Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (длительное) проводить с распайкой микросхем на печатную плату.

При испытаниях на воздействие одиночных и многократных ударов, линейные нагрузки направления воздействия ускорения в двух направлениях y_2 , z или x в соответствии с ОСТ 11 073.013.

При испытаниях на воздействие изменения температуры среды, повышенной влажности воздуха, атмосферного пониженного и повышенного давления воздуха микросхемы помещают так, чтобы они не касались друг друга

3.3.2.4 При испытаниях на воздействие повышенной влажности воздуха (длительное) микросхемы покрывают лаком марки ЭП-730 по ГОСТ 20824.

Таблица 4 – Нормы и режимы измерения параметров микросхем при испытаниях

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды (корпуса), °C	Погрешность при измерении (контроле) параметров, %	Режим измерения												Номер пункта примечания	
		не менее	не более			Номер проверяемого вывода	Значения испытательных напряжений, токов на выводах												
							Номер вывода К1347АП4Р (К1347АП4Т)												
							1 (1) LO	2 (2) COM	3 (3) VCC	5 (5) VS	6 (6) VB	7 (7) HO	11 (9) VDD	12 (10) HIN	13 (11) SD	14 (12) LIN	15 (13) VSS		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
1 Ток потребления VDD, мкА	I _{пот. VDD}	-	30	25 ± 10 -60 ± 3, 125 ± 5	± 3	11	—	0	15,0	0	15	—	15,0	0	0	0	0		
							—	0	20,0	0	20,0	—	20,0	0	0	0	0		
							—	0	15,0	0	15,0	—	15,0	15,0	0	15,0	0		
							—	0	20,0	0	20,0	—	20,0	20,0	0	20,0	0		
2 Ток потребления VB, мкА	I _{пот. VB}	-	230	25 ± 10 -60 ± 3, 125 ± 5	± 3	6	—	0	15,0	0	15,0	—	15,0	0	0	0	0		
							—	0	20,0	0	20,0	—	20,0	0	0	0	0		
							—	0	15,0	0	15,0	—	15,0	15,0	0	15,0	0		
							—	0	20,0	0	20,0	—	20,0	20,0	0	20,0	0		
3 Ток потребления VCC, мкА	I _{пот. VCC}	-	340	25 ± 10 -60 ± 3, 125 ± 5	± 3	3	—	0	15,0	—	—	—	15,0	0	0	0	0		
							—	0	20,0	—	—	—	20,0	0	0	0	0		
							—	0	15,0	—	—	—	15,0	15,0	0	15,0	0		
							—	0	20,0	—	—	—	20,0	20,0	0	20,0	0		

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
4 Ток утечки напряжения смещения VS - COM, мкА	I _{ут.см}	-	50	25 ± 10 -60 ± 3, 125 ± 5	± 3	2	–	0	–	620	–	–	–	–	–	–	0	
5 Выходное напряжение низкого уровня (LO, HO), В	U _{вых.н}	-	0,3	25 ± 10 -60 ± 3, 125 ± 5	± 1	7	–	0	15,0	0	15,0	0A	15,0	0	0	0	0	
						1	0A	0	15,0	0	15,0	-	15,0	0	0	0	0	
6 Выходное напряжение высокого уровня (LO, HO), В	U _{вых.в}	14,7	-	25 ± 10 -60 ± 3, 125 ± 5	± 1	7	–	0	15,0	0	15,0	0A	15,0	15,0	0	15,0	0	
						1	0A	0	15,0	0	15,0	–	15,0	0	0	15,0	0	
7 Входной ток низкого уровня (HIN, LIN, SD), мкА	I _{вх.н}	-5	5	25 ± 10 -60 ± 3, 125 ± 5	± 3	12	–	0	15,0	0	15,0	–	15,0	0	0	0	0	
						14	–	0	15,0	0	15,0	–	15,0	0	0	0	0	
						13	–	0	15,0	0	15,0	–	15,0	0	0	0	0	
8 Входной ток высокого уровня (HIN, LIN, SD), мкА	I _{вх.в}	8	45	25 ± 10 -60 ± 3, 125 ± 5	± 3	12	–	0	15,0	0	15,0	–	15,0	15,0	0	0	0	
						14	–	0	15,0	0	15,0	–	15,0	0	0	15,0	0	
						13	–	0	15,0	0	15,0	–	15,0	15,0	15,0	15,0	0	

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
9 Напряжение срабатывания защиты от снижения напряжения VCC, В	$U_{срб. VCC}$	6,5	9,0	25 ± 10 -60 ± 3 , 125 ± 5	± 3	1		0	Примечание 2 Рисунок 2а	0	Примечание 2 Рисунок 2а	—	15,0	0	0	15,0	0	2
10 Напряжение отпускания защиты от снижения напряжения VCC, В	$U_{отп. VCC}$	7,0	9,2	25 ± 10 -60 ± 3 , 125 ± 5	± 3	1		0	Примечание 2 Рисунок 2б	0	Примечание 2 Рисунок 2б	—	15,0	0	0	 Рисунок 2б	0	
11 Напряжение срабатывания защиты от снижения напряжения VB, В	$U_{срб. VB}$	6,5	9,0	25 ± 10 -60 ± 3 , 125 ± 5	± 3	7	—	0	15,0	0	Примечание 2 Рисунок 2а		15,0	15,0	0	0	0	2
12 Напряжение отпускания защиты от снижения напряжения VB, В	$U_{отп. VB}$	6,9	9,1	25 ± 10 -60 ± 3 , 125 ± 5	± 3	7	—	0	15,0	0	Примечание 2 Рисунок 2а		15,0	 Рисунок 2б	0	0	0	

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
13 Входное пороговое напряжение высокого уровня (HIN, LIN, SD), В	$U_{\text{пор.в х.в}}$	8,0	10,5	25 ± 10 -60 ± 3 , 125 ± 5	± 3	1		0	15,0	0	15,0	—	15,0	0	0	Примечание1	0	1
						7	0	0	15,0	0	15,0		15,0	Примечание 1	0	0	0	
						1		0	15,0	0	15,0	—	15,0	0	Примечание 1		0	
14 Входное пороговое напряжение низкого уровня (HIN LIN, SD), В	$U_{\text{пор.в х.н}}$	5,5	8,0	25 ± 10 -60 ± 3 , 125 ± 5	± 3	1		0	15,0	0	15,0	—	15,0	0	0	Примечание 1	0	1
						7	0	0	15,0	0	15,0		15,0	Примечание 1	0	0	0	
						1		0	15,0	0	15,0	—	15,0	0	Примечание 1		0	
15 Ток короткого замыкания при выходном напряжении высокого уровня (HO, LO), А	$I_{\text{кз.в}}$	2,0		25 ± 10	± 10	1	0	0	15,0	0	15,0	—	15,0	15,0	—		0	
						2	15,0	0	15,0	0	15,0	—	15,0	15,0	—		0	
16 Ток короткого замыкания при выходном напряжении низкого уровня (HO, LO), А	$I_{\text{кз.н}}$	2,0		25 ± 10	± 10	7	—	0	15,0	0	15,0	0	15,0		—	15,0	0	
						5	—	0	15,0	0	15,0	15,0	15,0		—	0	0	

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
17 Время за- держки рас- пространения при включе- нии, нс	t _{зд.р.вкл}	-	165	25 ± 10	± 2	1	—	0	15,0	0	15,0	—	15,0		—		0	
						7	—	0	15,0	0	15,0	—	15,0		—		0	
18 Время за- держки рас- пространения при выключе- нии, нс	t _{зд.р.вык л}	-	135	25 ± 10	± 2	1	—	0	15,0	600,0	615,0	—	15,0		—		0	
						7	—	0	15,0	600,0	615,0	—	15,0		—		0	
19 Время за- держки рас- пространения при выключе- нии по сигналу SD, нс	t _{зд.р.вык л•SD}	-	140	25 ± 10	± 2	7	—	0	15,0	600,0	615,0	—	15,0				0	
20 Время нарастания выходного сигнала, нс	t _{нар.вых}	-	35	25 ± 10	± 10	1	—	0	15,0	0	15,0	—	15,0		—		0	
						7	—	0	15,0	0	15,0	—	15,0		—		0	
21 Время спада выход- ного сигнала, нс	t _{сп.вых}	-	25	25 ± 10	± 10	1	—	0	15,0	0	15,0	—	15,0		—		0	
						7	—	0	15,0	0	15,0	—	15,0		—		0	

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
22 Рассогласование задержки распространения сигнала LO и HO, нс	t _{расс.}	-	20	25 ± 10	± 10	t _{10зд.р. LO - t_{10зд.р. HO}}	—	0	15,0	0	15,0	—	15,0		—		0	
						t _{01зд.р. LO - t_{01зд.р. HO}}	—	0	15,0	0	15,0	—	15,0		—		0	

1. Поиск порогов осуществляется в диапазоне входных напряжений от 0 В до 15 В с количеством шагов приближения равным n = 10. Перед каждым шагом приближения осуществляется сброс входного напряжения в 0 В при поиске входного порогового напряжения высокого уровня и в 15 В при поиске входного порогового напряжения низкого уровня.

При измерении пороговых напряжений по входу SD после установки входного напряжения по входу SD осуществлять включение входа HIN или LIN с 0 В в 15 В с последующим сбросом в 0 В.

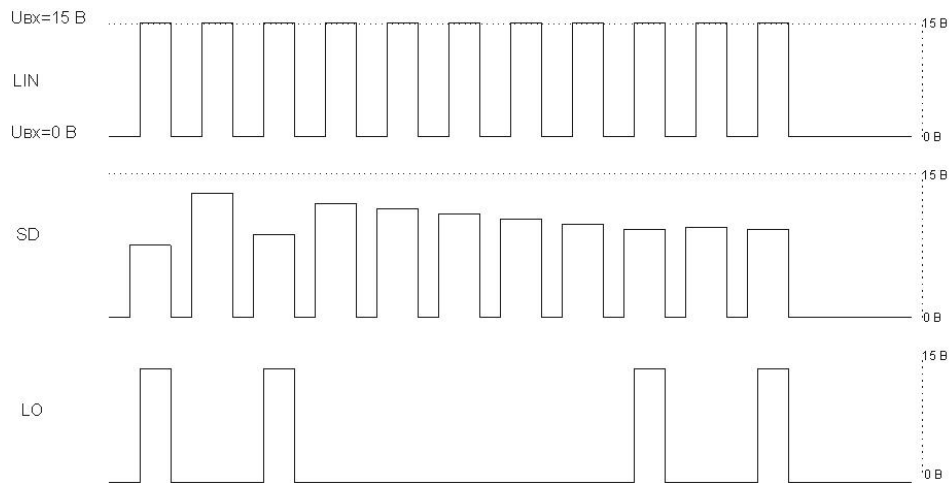


Рисунок 1а

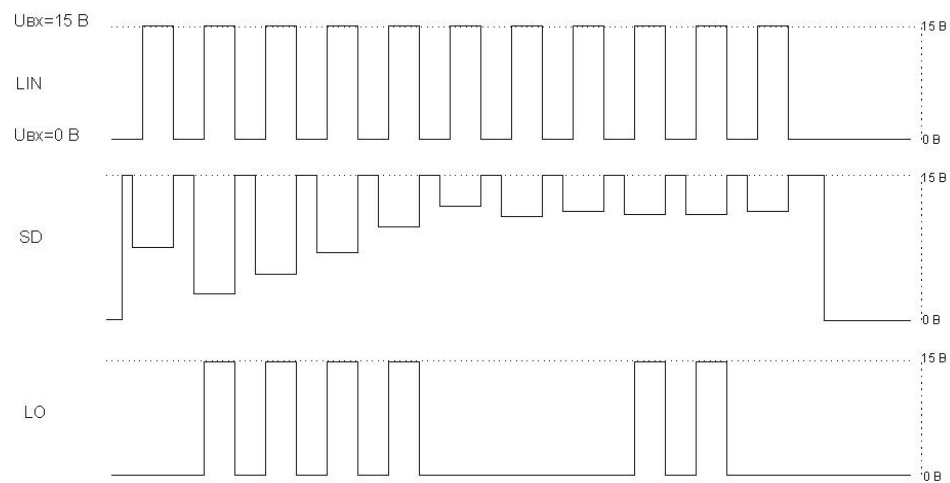


Рисунок 1б

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

2. Форма напряжения входных импульсов на выводах VB и VCC при измерении напряжения срабатывания и отпускания защиты от снижения напряжения питания нижнего или верхнего плеча.

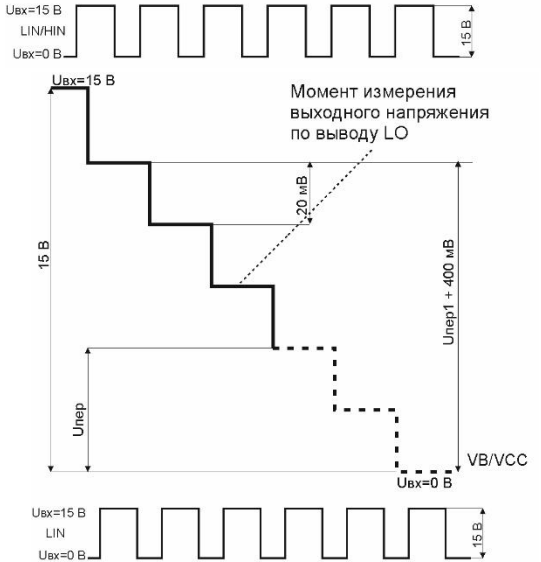
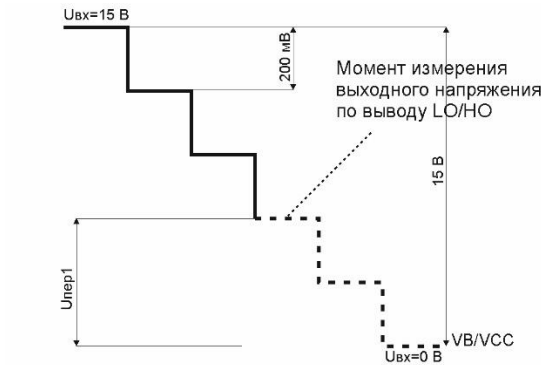


Рисунок 2а

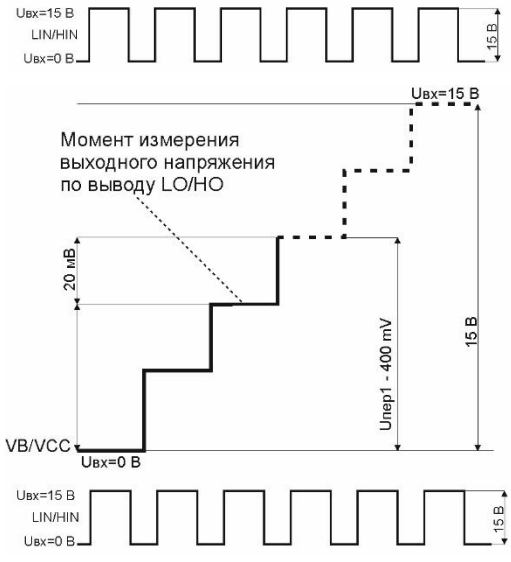
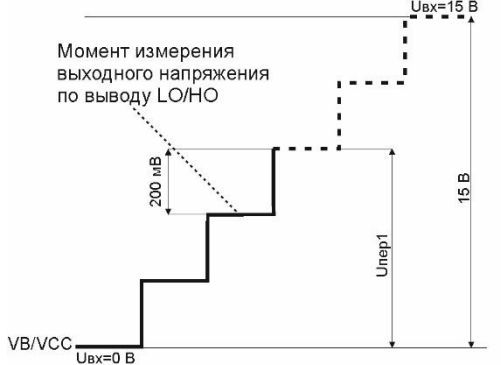


Рисунок 2б

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

3. Определение времен переключения при $C_{LOAD} = 1000\text{pF}$
Характеристики импульса: $Q = 2$; $\tau_{имп} \leq 10 \text{ мкс}$; $t_{нар} = t_{спад} \leq 15 \text{ нс}$.

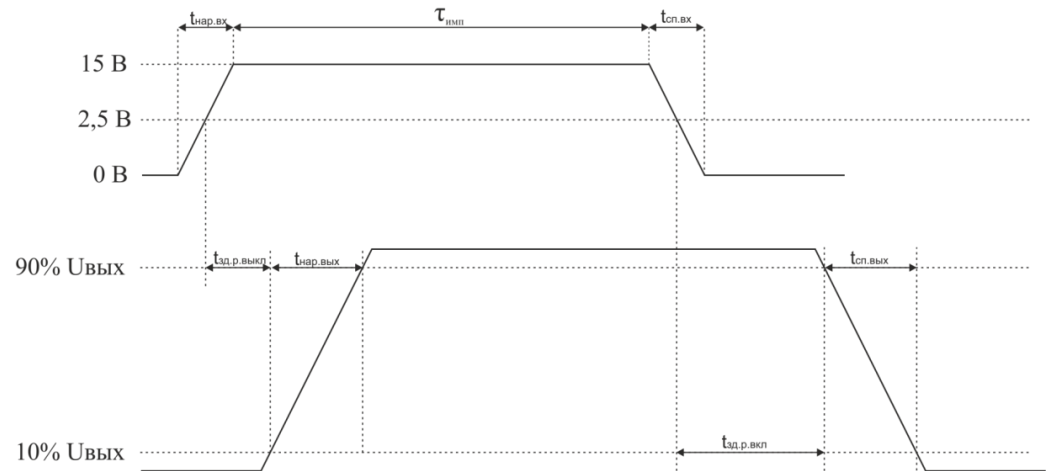


Рисунок 3

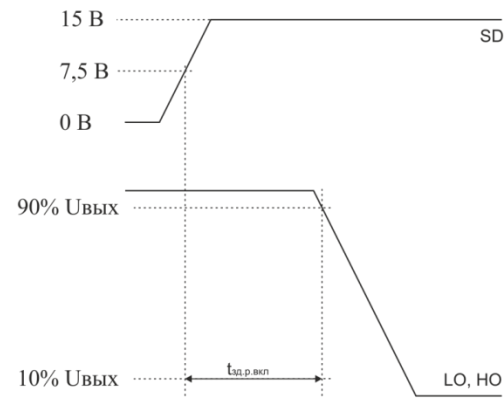


Рисунок 4

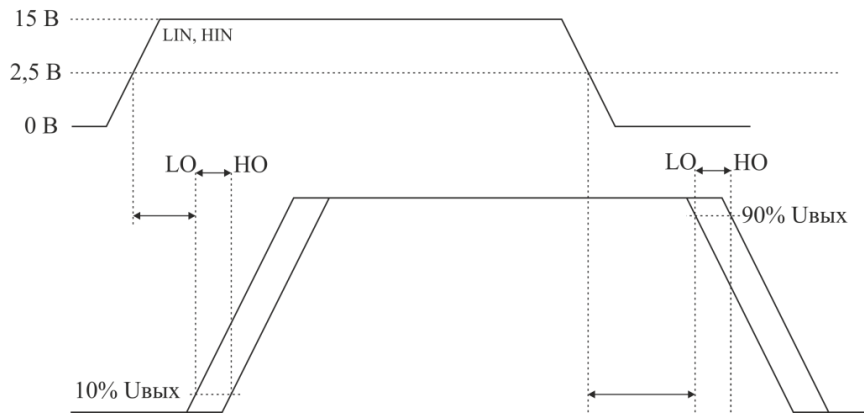


Рисунок 5

Таблица 5

Группа испытания	Вид и последовательность ис- пытаний	Порядковые номера параметров в соответ- ствии с таблицей 4			Методы испытания		Номер пункта примечания
		перед ис- пытанием	в процессе испытания	после ис- пытания	метод по ОСТ 11 073.013	пункт ТУ	
1	2	3	4	5	6	7	8
К-1 С-1	Проверка внешнего вида и маркировки	—	—	—	405–1.3 ГОСТ 30668 407-1	3.3.9.1 4.1	
К-2 С-2	Проверка габаритных, устано- вочных и присоединительных размеров	—	Размеры по ГЧ	—	404-1	3.3.3.1	
К-3 С-3	Проверка статических пара- метров (параметров постоян- ного тока), отнесенных к кате- гории С, при: - нормальных климатических условиях	—	1-16	—	500-1	3.3.4 3.3.2.1 3.3.2.2	
К-3	- пониженной рабочей тем- пературе среды	—	1-14	—	203-1		
К-3 С-3	-повышенной рабочей темпе- ратуре среды	—	1-14	—	201-1.1		1

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
К-3 С-3	Проверка динамических параметров, отнесенных к категории С при нормальных климатических условиях	—	17-22	—	500-7	3.3.4	
	Функциональный контроль при: - нормальных климатических условиях - повышенной рабочей температуре среды	—	—	—			1

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
К-4 П-2	Испытание на воздействие пониженной рабочей температуры среды	1-16	1-14 (-60± 3°C)	1-16	203-1	3.3.2.3 3.3.6.1	
	Испытание на воздействие повышенной рабочей температуры среды	-	Рисунок 8	1-14 (+125 ± 5°C)	201-2.1	3.3.2.3 3.3.6.2	
	Проверка электрических параметров, отнесенных к категории П и К, при нормальных климатических условиях	—	1-16	—	500-1	3.3.4.1	2
	Функциональный контроль при: - нормальных климатических условиях - повышенной рабочей температуре среды	—	—	—	500-7		

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
К-5 П-3	Испытание на воздействие изменения температуры среды	1-16	—		205-1 5 циклов	3.3.2.3, 3.3.6.3	3
	Испытание на воздействие линейного ускорения		—		107-1	3.3.5.5	4
	Испытание на воздействие одиночных ударов		—		106-1	3.3.2.3 3.3.5.3	
	Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное)		—	1-16	208-2 4 суток	3.3.2.3, 3.3.3.8	
К-6 П-1	Испытание на безотказность	1-16	Рисунок 8	1-16	700-1 500 ч	3.3.2.3 3.3.7.1	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
К-7 П-4	Проверка качества и прочно-сти нанесения маркировки	—	Оценка маркировки	—	407-1	3.3.9	5
	Проверка прочности внеш-них выводов	—	—	—	109-1 110-3	3.3.3.5	6
	Испытание на способность к пайке	—	—	—	402-1	3.3.3.7	
	Испытание на теплостой-кость при пайке	Внешний вид микро-схемы, 1-16	—	Внешний вид микро-схемы, 1-16	403-1	3.3.3.7	
	Испытание на герметичность		—		401-8	3.2.2 3.3.3.4	7
К-8	Испытание упаковки		см. комплект КД		404-2 408-1.4 ГОСТ 23088	3.3.10	
К-9 П-5	Испытание на вибропроч-ность	1-16	—		103-1.3	3.2.2 3.3.5.2	8
	Испытание на виброустойчи-вость		—		102-1	3.3.5.1 3.2.2	8
	Испытание на ударную прочность (многократные удары)		—	1-16	104-1	3.3.5.4	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
К-10	Проверка массы	1-16	Масса	—	406-1	3.3.3.3	
	Испытание на воздействие атмосферного повышенного давления		—		210-1	3.3.6.5	
	Испытание на воздействие атмосферного пониженного давления		Рисунок 9	1-16	209-1	3.3.6.4	
К-11 П-6	Испытание на долговечность		Рисунок 8		700-2.1	3.3.7.3 3.3.7.2	
К-12	Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (длительное)	Внешний вид микро-схемы, 1-16	Рисунок 9	Внешний вид микро-схемы, 1-16	207-2 с покрытием лаком	3.3.6.6	
К-15	Испытание на способность вызывать горение	—	—	—	409-1	3.3.3.10	
	Испытание на горючесть				409-2	3.3.3.11	

Окончание таблицы 5

Сх	Испытание на сохраняемость	—	—	—	ГОСТ 21493	3.3.8	
Примечания 1 Проверку статических параметров и функционирования, отнесенных к категории С при повышенной температуре среды проводят при температуре окружающей среды $(25 \pm 3) ^\circ\text{C}$. 2 Допускается при непрерывном цикле испытаний совмещать проверку электрических параметров перед каким-либо испытанием с такой же проверкой после предыдущего испытания. 3 Испытания на воздействие изменения температуры среды допускается проводить однокамерным методом (метод 205-2 ГОСТ 20.57.406), время достижения теплового равновесия 10 минут. 4 Для микросхем монолитной конструкции испытания на воздействие линейного ускорения не проводят. 5 Испытание маркировки на стойкость к воздействию очищающих растворителей не проводят на микросхемах, у которых маркировка нанесена лазерной гравировкой. 6 Испытание по проверке прочности внешних выводов микросхем в корпусе 2103.16-Е не проводят (монолитный корпус) 7 Испытание на герметичность для микросхем К1347АП4Р не проводят (монолитная конструкция). Вместо испытания на герметичность проводят испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное). 8 Испытание вибропрочность и виброустойчивость для микросхем К1347АП4Р не проводят (монолитная конструкция).							

3.3.3 Проверка конструкции

3.3.3.1 Проверку общего вида, габаритных, установочных и присоединительных размеров проводят по методу 404-1 ОСТ 11 073.013 на соответствие У80.073.498 ГЧ, У80.073.474 ГЧ.

Погрешность измерения не более 0,01 мм.

3.3.3.2 Проверку внешнего вида проводят по методу 405-1.3 ОСТ 11 073.013. Проверку элементов конструкции проводят при увеличении $16^{\times}$.

3.3.3.3 Проверку массы микросхем проводят по методу 406-1 ОСТ 11 073.013.

3.3.3.4 Проверку герметичности микросхем К1347АП4Т проводят по методу 401-8 ОСТ 11 073.013.

Показатель герметичности микросхем в металлополимерных корпусах 2103.16-Е не регламентируется (монолитный корпус).

3.3.3.5 Проверку прочности выводов микросхемы К1347АП4Т на воздействие растягивающей силы проводят по методу 109-1 ОСТ 11 073.013. Величина растягивающей силы 2,5 Н (0,25 кгс). Растягивающую силу прикладывают к двум любым выводам.

Испытание выводов на изгиб проводят по методу 110-3 ОСТ 11 073.013. Расстояние от точки изгиба до корпуса микросхемы не менее $(1 + 0,5)$ мм, радиус изгиба $(0,36 + 0,18)$ мм. Должно быть обеспечено жесткое крепление выводов на участке от корпуса до места изгиба. Допускается на выводах следы инструмента, не нарушающих покрытие выводов.

Проверку прочности внешних выводов не проводят на микросхемах К1347АП4Р.

3.3.3.6 Ускоренное старение проводят методом 3 п. 5.2.1.2 ОСТ 11 073.013.

3.3.3.7 Проверку выводов на способность к пайке проводят по методу 402-1 ОСТ 11 073.013 с предварительным ускоренным старением по методу 3.

Проверку выводов на теплостойкость при пайке проводят по методу 403-1 ОСТ 11 073.013.

3.3.3.8 Проверку коррозионной стойкости микросхем проводят по методу 208-2 ОСТ 11 073.013 без покрытия лаком.

3.3.3.9 Проверку нумерации внешних выводов совмещают с проверкой электрических параметров.

3.3.3.10 Испытание микросхем на способность вызывать горение проводят по методу 409-1 ОСТ 073.013.

Время выдержки микросхем в нормальных климатических условиях – 1 ч.

Время выдержки микросхем в камере тепла при повышенной рабочей температуре среды – 30 мин.

Пламя горелки прикладывается к торцевой поверхности микросхем в течение (10 ± 2) с.

3.3.3.11 Испытание микросхем на горючесть проводят по методу 409-2 ОСТ 11 073.013.

3.3.4 Проверка электрических параметров

3.3.4.1 Измерение электрических параметров проводят по методу 500-1 ОСТ 11 073.013, в режимах и условиях, указанных в таблице 4.

Суммарная погрешность измерения электрических параметров, установленная в таблице 4, определяется погрешностью установки испытательных режимов, погрешностью измерения физической величины параметра (напряжения, тока и т.п.), другими составляющими погрешности.

Годными считаются микросхемы, значения измеряемых параметров которых соответствует указанным в таблице 4.

3.3.5 Проверка устойчивости при механических воздействиях

3.3.5.1 Испытания на виброустойчивость проводят по методу 102-1 ОСТ 11 073.013 по XII степени жесткости.

Испытание на вибропрочность не проводят для микросхем К1347АП4Р в корпусе 2103.16-Е (монокристаллический корпус).

3.3.5.2 Испытание на вибропрочность проводят по методу 103-1.3 ОСТ 11 073.013. Степень жесткости – XII.

Испытание на вибропрочность не проводят для микросхем К1347АП4Р в корпусе 2103.16-Е (монокристаллический корпус).

3.3.5.3 Испытание на воздействие одиночных ударов проводят по методу 106-1 ОСТ 11 073.013. Степень жесткости – IV.

3.3.5.4 Испытания на воздействие многократных ударов проводят по методу 104-1 ГОСТ 11 073.013. Степень жесткости – IV.

3.3.5.5 Испытание на воздействие линейного ускорения проводят по методу 107-1 ОСТ 11 073.013. Степень жесткости – XII. Направление воздействия – y_2 .

Испытание на воздействие линейных нагрузок не проводят для микросхем К1347АП4Р в корпусе 2103.16-Е (монолитный корпус).

3.3.6 Проверка устойчивости при климатических воздействиях

3.3.6.1 Испытание на воздействие пониженной рабочей температуры среды проводят по методу 203-1 ОСТ 11 073.013.

Микросхемы помещают в камеру с заранее установленной пониженной рабочей температурой среды.

3.3.6.2 Испытание на устойчивость к воздействию повышенной рабочей температуры среды проводят по методу 201-2.1 ОСТ 11 073.013.

Схема включения при испытаниях приведена на рисунке 8.

3.3.6.3 Испытание на устойчивость к изменению температуры среды проводят по методу 205-1 ОСТ 11 073.013.

Время выдержки при каждой температуре – 15 мин.

Количество циклов – 5.

Испытание на повышенную предельную и пониженную предельную температуру среды не проводят, а совмещают с испытанием на воздействие изменения температуры среды.

3.3.6.4 Испытание на воздействие атмосферного пониженного давления проводят по методу 209-1 ОСТ 11 073.013.

Схема включения при испытании приведена на рисунке 9.

3.3.6.5 Испытание на воздействие атмосферного повышенного давления проводят по методу 210-1 ОСТ 11 073.013.

3.3.6.6 Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (длительное) проводят по методу 207-2 ОСТ 11 073.013 с покрытием тремя слоями влагозащитного лака в течение 21 суток при температуре 40 °С под электрической нагрузкой. Схема включения при испытании приведена на рисунке 9.

3.3.7 Проверка надежности

3.3.7.1 Испытание на безотказность проводят по методу 700-1 ОСТ 11.073.013 при температуре 125 °С в предельно допустимых режимах эксплуатации.

Схема включения при испытании приведена на рисунке 8, таблица 9.

3.3.7.2 Испытание на долговечность по группе П-6 проводят по методу 700-2.1 ОСТ 11 073.013 в течение 1000 часов. Схема включения при испытании приведена на рисунке 8, таблица 9.

3.3.7.3 Испытание на долговечность по группе К-11 проводят по методу 700-2.1 ОСТ 11 073.013 при нормальных климатических условиях.

3.3.8 Проверка на соответствие требованиям сохраняемости

Проверку на соответствие требованиям сохраняемости проводят по ГОСТ 21493.

3.3.9 Проверка маркировки

3.3.9.1 Проверка качества и содержания маркировки проводят по методу 407-1 ГОСТ 30668.

3.3.9.2 Проверку стойкости маркировки к воздействию очищающих растворителей проводят по методу 407-3 ГОСТ 30668 на микросхемах, у которых маркировка нанесена краской.

Проверку стойкости к воздействию очищающих растворителей не проводят на микросхемах, у которых маркировка нанесена лазерной гравировкой.

3.3.9.3 Проверку требования стойкости микросхем к воздействию моющих средств проводят погружением микросхем, у которых маркировка нанесена краской, в спирто-бензиновую смесь (1 : 1) при температуре $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ на время $(5,0 \pm 0,5)$ мин.

После изъятия из растворителя микросхемы выдерживают в нормальных климатических условиях по ГОСТ 20.57.406 в течение времени от 1 до 2 ч.

Микросхемы считаются выдержавшими испытание, если после испытания маркировка разборчива и соответствует образцам внешнего вида, ТУ и конструкторской

документации, а значение электрических параметров-критериев годности – нормам категории «С».

Проверку требования по стойкости микросхем к воздействию моющих средств не проводят на микросхемах, у которых маркировка нанесена лазерной гравировкой.

3.3.10 Проверка упаковки

3.3.10.1 Испытание упаковки проводят по методу 404-2 ГОСТ 23088.

Испытание упаковки на прочность при свободном падении проводят по методу 408-1.4 ГОСТ 23088.

При испытании по группе К-8 потребительской индивидуальной (групповой) тары допускаются незначительные надрывы, наколы, вмятины на бандероли, не нарушающие целостности упаковки.

5 Указание по применению и эксплуатации

5.1 Указания по применению и эксплуатации микросхем – по ГОСТ 18725.

5.2 При обращении с микросхемами необходимо применять меры защиты от воздействия статического электричества в соответствии с требованиями ОСТ 11 073.062. Допустимое значение статического потенциала 500 В.

5.3 Микросхемы пригодны для монтажа в аппаратуре методом пайки. Проводить монтаж микросхем только в обесточенном состоянии.

Число допускаемых перепаяек выводов микросхем при проведении монтажных (сборочных) операций – не более 3-х.

Способы и режимы пайки представлены в таблице 6.

Режим и условия монтажа микросхем в аппаратуре по ОСТ 11 073.063.

5.4 Запрещается подводить какие-либо электрические сигналы к выводам микросхем, не используемым согласно электрической принципиальной схеме.

5.5 Типовая схема включения микросхем К1347АП4Р, К1347АП4Р приведена на рисунке 7.

Таблица 6 – Способы и режимы пайки микросхем

Способ пайки микросхем	Режимы пайки	
	Максимальная температура, °С	Максимальное время воздействия, с
Пайка расплавлением доз паяльных паст ИК-излучением:		
- предварительный нагрев;	150	120
- нагрев при пайке	240	8
Пайка расплавлением доз паяльных паст в паровой фазе жидкости-тепло-носителя:		
- предварительный нагрев;	165	10
- нагрев при пайке	240	30

6 Справочные данные

Справочные данные – по ГОСТ 18725 с дополнениями и уточнениями, приведенными в настоящем разделе.

6.1 Зависимости основных электрических параметров микросхем от режимов и условий эксплуатации приведены на рисунках 28 – 55.

Графические зависимости основных электрических параметров, приведенных на рисунках 28 – 55, определяют характер их изменения в зависимости от режимов и условий применения микросхем и не устанавливают граничных значений этих параметров.

6.2 Нарботка микросхем в режимах и условиях, установленных техническими условиями, должна быть не менее 50000 ч, а в облегченных режимах, которые приводят в ТУ, - не менее 60000 ч.

6.3 Предельно допустимая температура $p-n$ – перехода кристалла не более 150 °С.

6.5 Тепловое сопротивление кристалл-корпус:

- не более 50 °С/Вт для микросхем в корпусе 2103.16-Е.

- не более 30 °С/Вт для микросхем в корпусе 4105.14-16.

6.6 Сведения о применении в микросхеме драгоценных и цветных металлов с указанием их номенклатуры и количества приведены в этикетке, прилагаемой к упакованным микросхемам.

7 Гарантии предприятия-изготовителя

7.1 Гарантии предприятия-изготовителя – по ГОСТ 18725.

7.2 Гарантийный срок хранения 10 лет со дня изготовления.

7.3 Гарантийная наработка 50000 ч. в пределах гарантийного срока хранения.

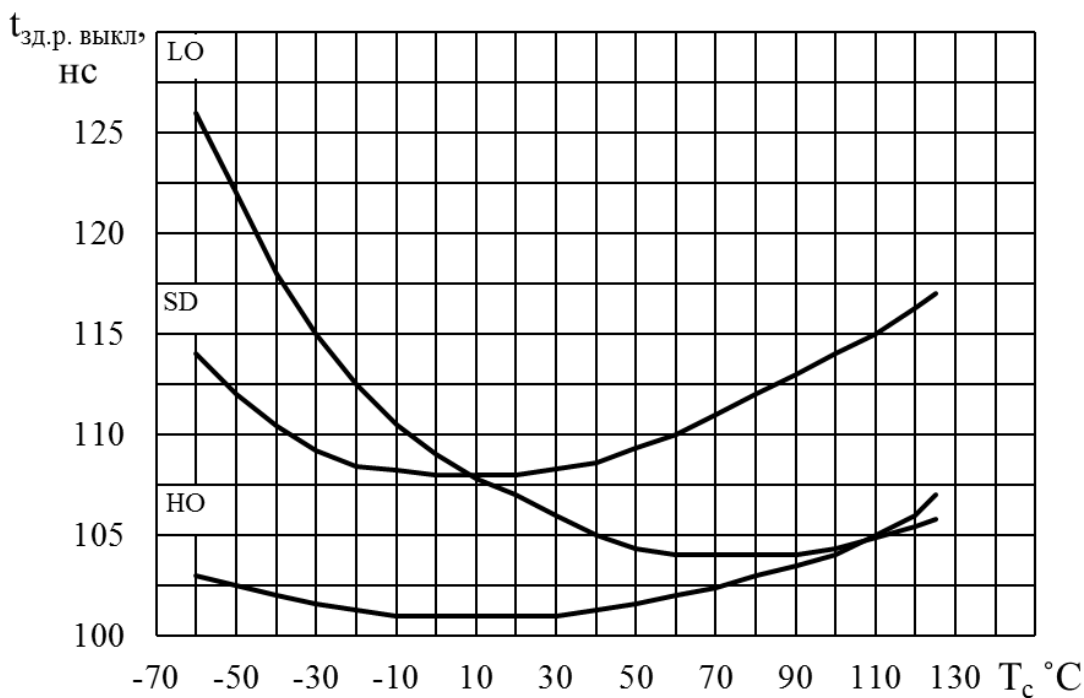


Рисунок 28 – Зависимости времени задержки распространения при выключении от температуры окружающей среды T_c при емкости нагрузки $C_H = 1000$ пФ, при $U_{VDD} = U_{VCC} = U_{VB} = 15$ В для микросхем К1347АП4Р и К1347АП4Т

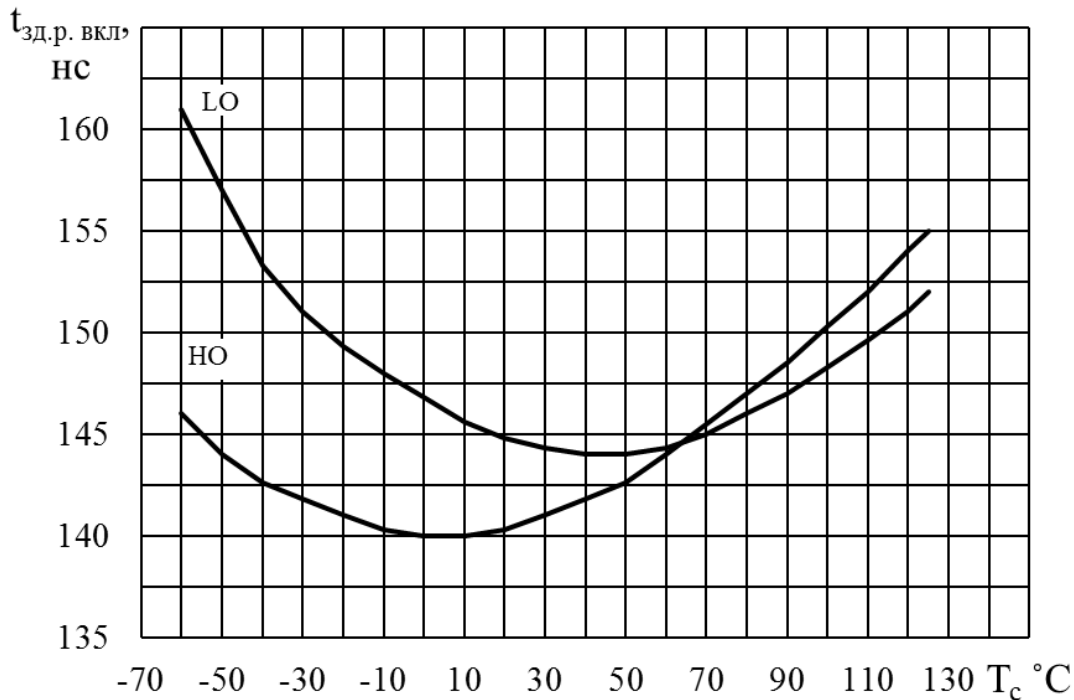


Рисунок 29 – Зависимости времени задержки распространения при включении от температуры окружающей среды T_c при емкости нагрузки $C_H = 1000$ пФ, при $U_{VDD} = U_{VCC} = U_{VB} = 15$ В для микросхем К1347АП4Р и К1347АП4Т

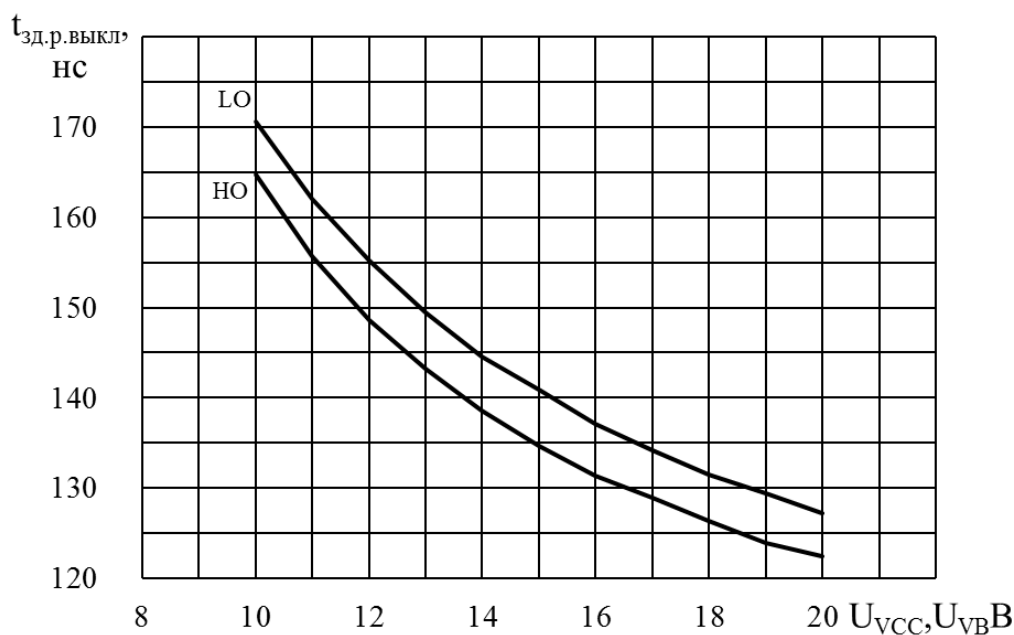


Рисунок 30 – Зависимости времени задержки распространения при выключении от напряжения питания $U_{VCC} = U_{VB}$ при емкости нагрузки $C_H = 1000$ пФ, при $U_{VDD} = 15$ В, при температуре окружающей среды $T_c = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$ для микросхем К1347АП4Р, К1347АП4Т

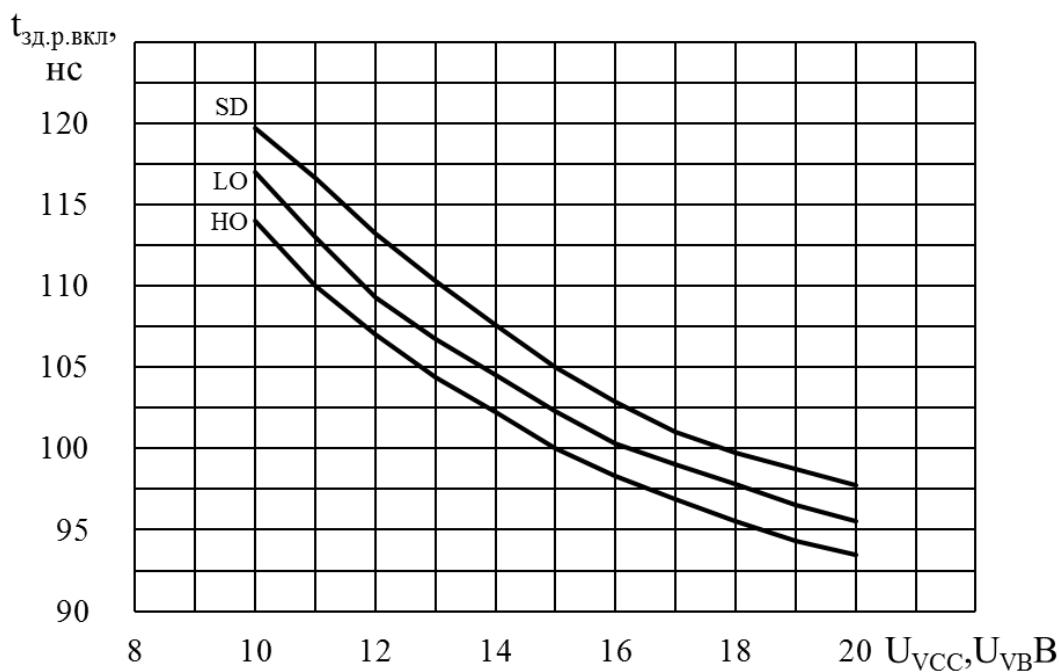


Рисунок 31 – Зависимости времени задержки распространения при включении от напряжения питания $U_{VCC} = U_{VB}$ при емкости нагрузки $C_H = 1000$ пФ, при $U_{VDD} = 15$ В, при температуре окружающей среды $T_c = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$ для микросхем К1347АП4Р, К1347АП4Т

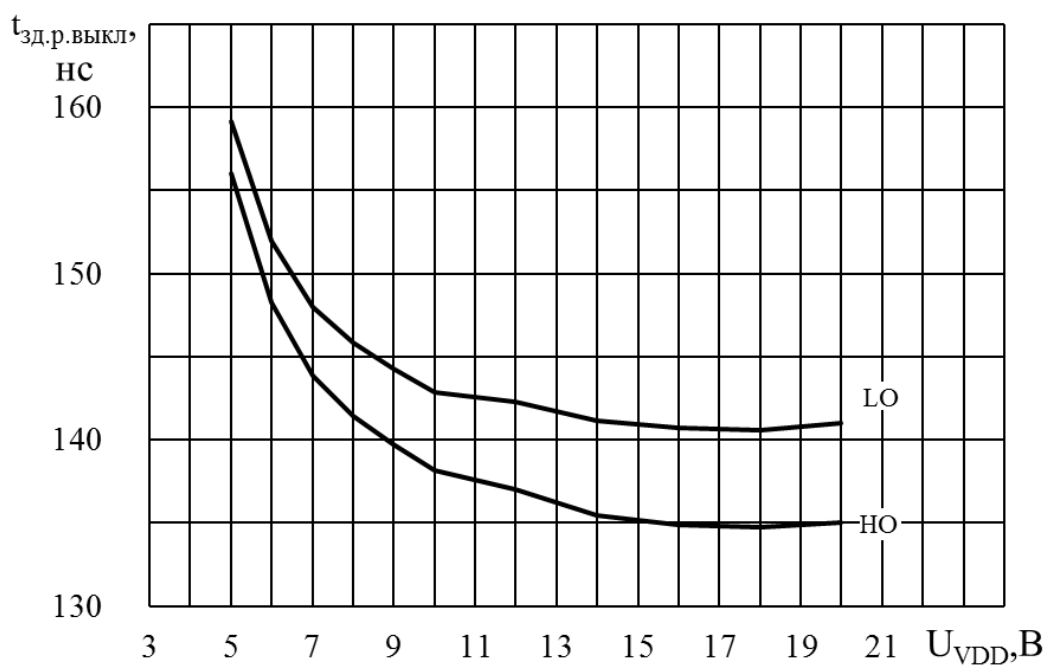


Рисунок 32 – Зависимости времени задержки распространения при выключении от напряжения питания U_{VDD} при емкости нагрузки $C_H = 1000$ пФ, при $U_{VCC} = U_{VB} = 15$ В, при температуре окружающей среды $T_c = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$ для микросхем К1347АП4Р и К1347АП4Т

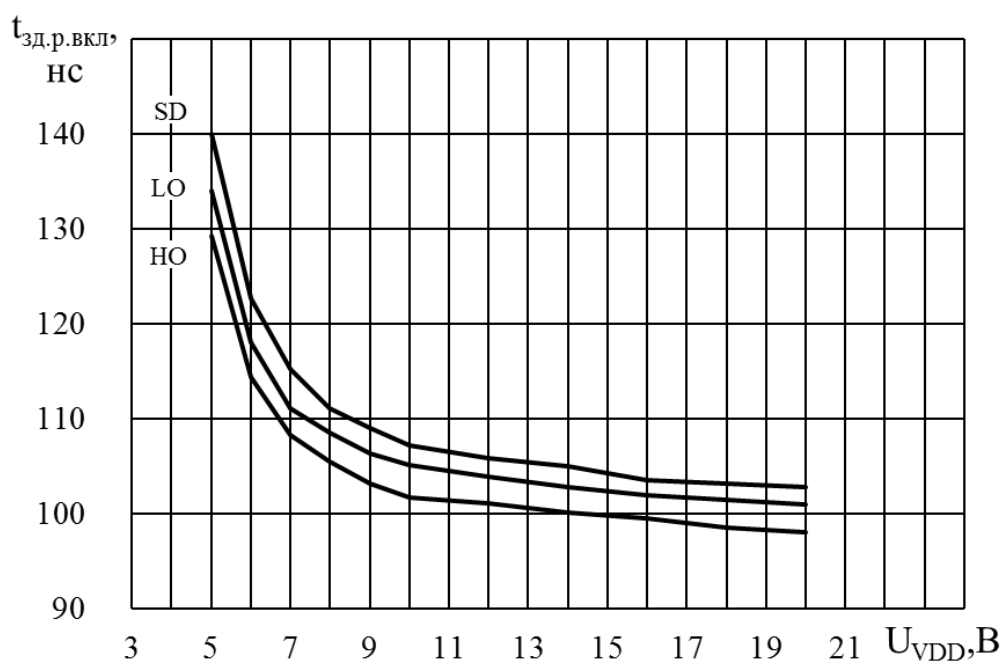


Рисунок 33 – Зависимости времени задержки распространения при включении от напряжения питания U_{VDD} при емкости нагрузки $C_H = 1000$ пФ, при $U_{VCC} = U_{VB} = 15$ В, при температуре окружающей среды $T_c = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$ для микросхем К1347АП4Р и К1347АП4Т

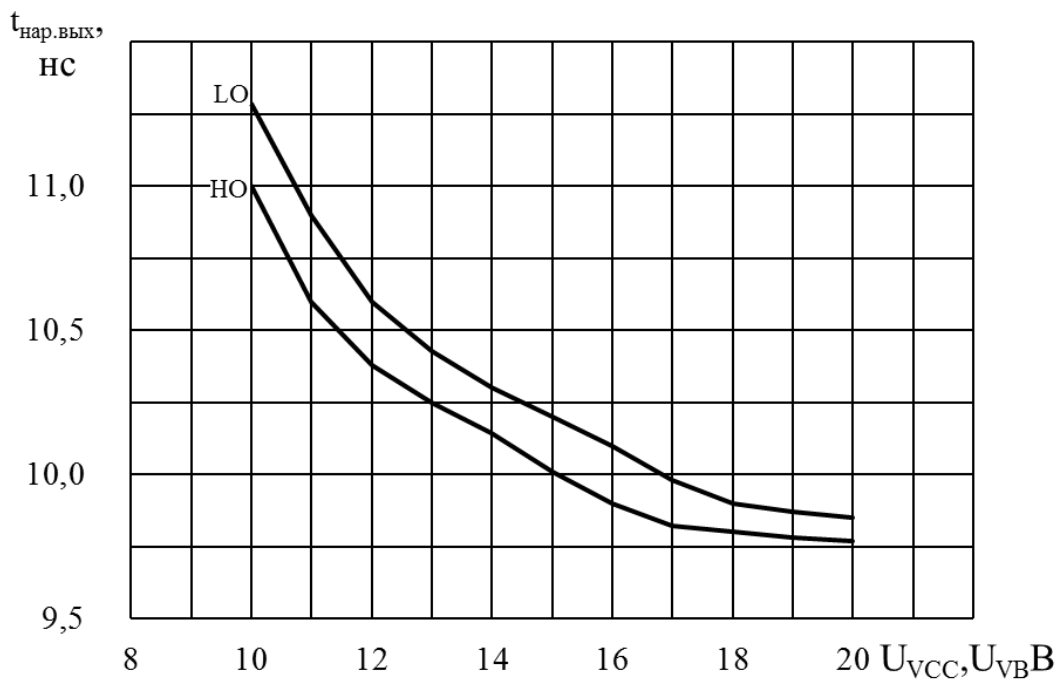


Рисунок 34 – Зависимости времени нарастания выходного сигнала от напряжения питания $U_{VCC} = U_{VB}$ при емкости нагрузки $C_H = 1000$ пФ, при $U_{VDD} = 15$ В, при температуре окружающей среды $T_c = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$ для микросхем К1347АП4Р и К1347АП4Т

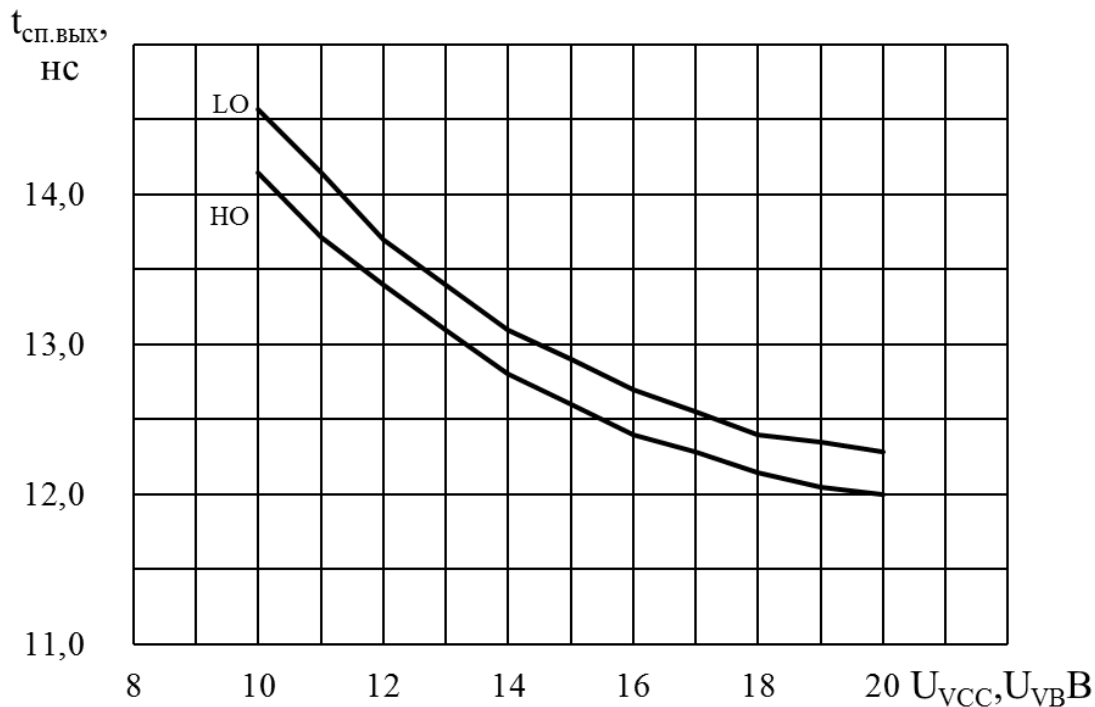


Рисунок 35 – Зависимости времени спада выходного сигнала от напряжения питания $U_{VCC} = U_{VB}$ при емкости нагрузки $C_H = 1000$ пФ, при $U_{VDD} = 15$ В, при температуре окружающей среды $T_c = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$ для микросхем К1347АП4Р и К1347АП4Т

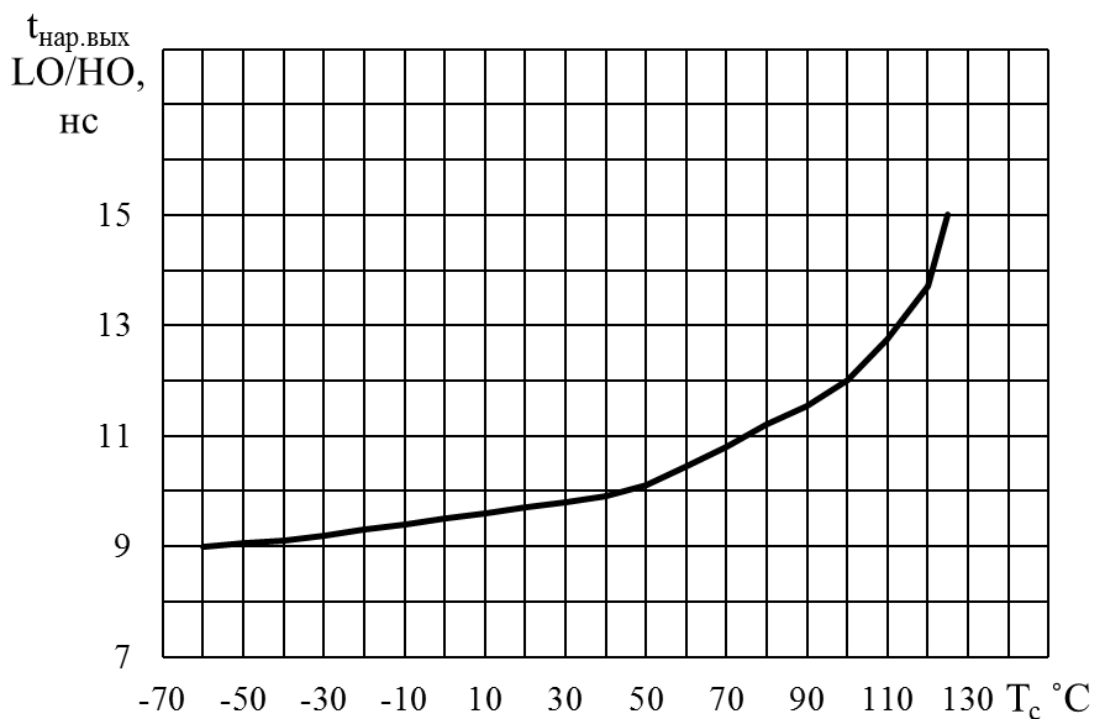


Рисунок 36 – Зависимости времени нарастания выходного сигнала от температуры окружающей среды T_c при емкости нагрузки $C_H = 1000$ пФ, при $U_{VDD} = U_{VCC} = U_{VB} = 15$ В для микросхем К1347АП4Р и К1347АП4Т

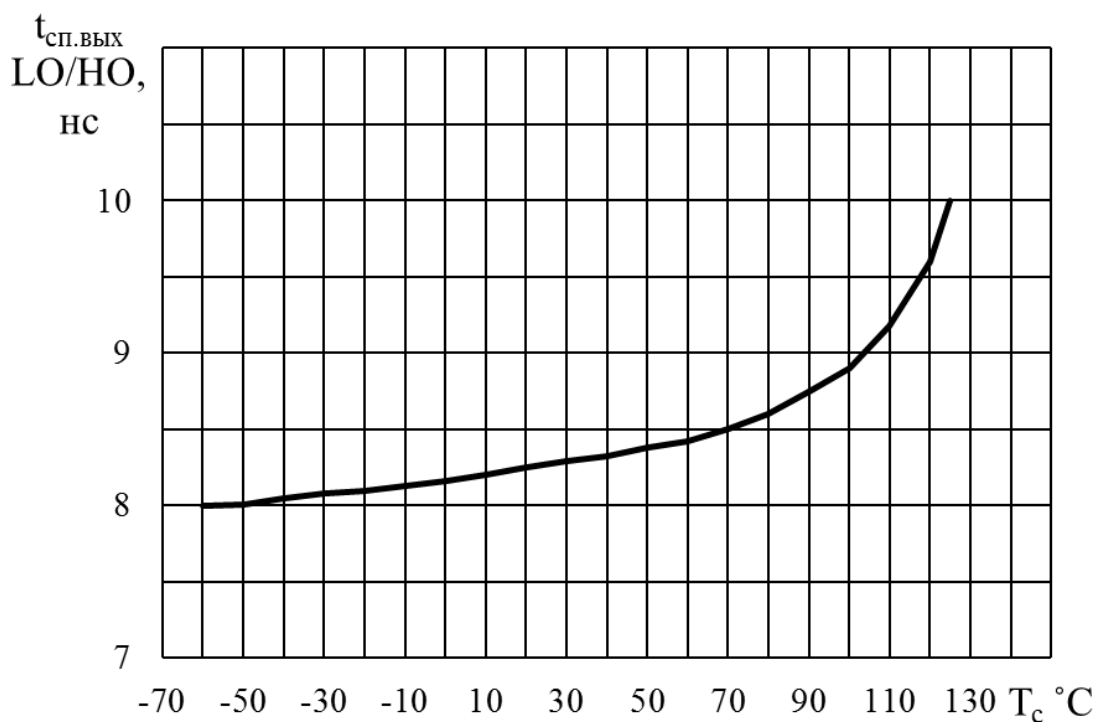


Рисунок 37 – Зависимости времени спада выходного сигнала от температуры окружающей среды T_c при емкости нагрузки $C_H = 1000$ пФ, при $U_{VDD} = U_{VCC} = U_{VB} = 15$ В для микросхем К1347АП4Р и К1347АП4Т

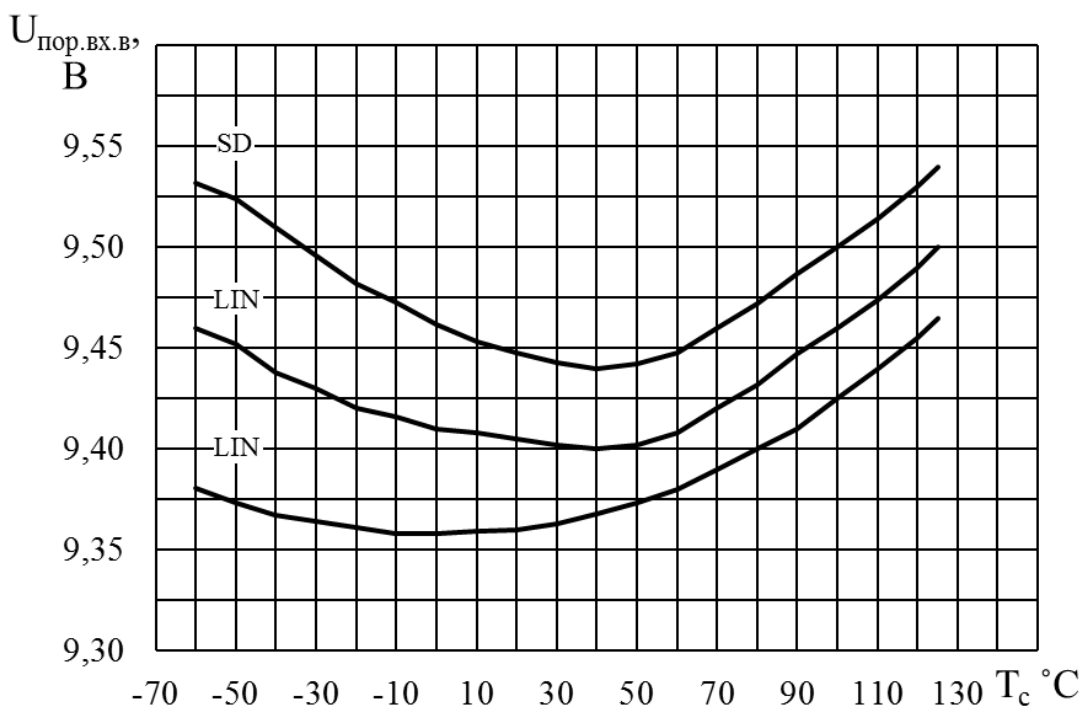


Рисунок 38 – Зависимости входного порогового напряжения высокого уровня от температуры окружающей среды T_c при $U_{VDD} = U_{VCC} = U_{VB} = 15$ В для микросхем К1347АП4Р и К1347АП4Т

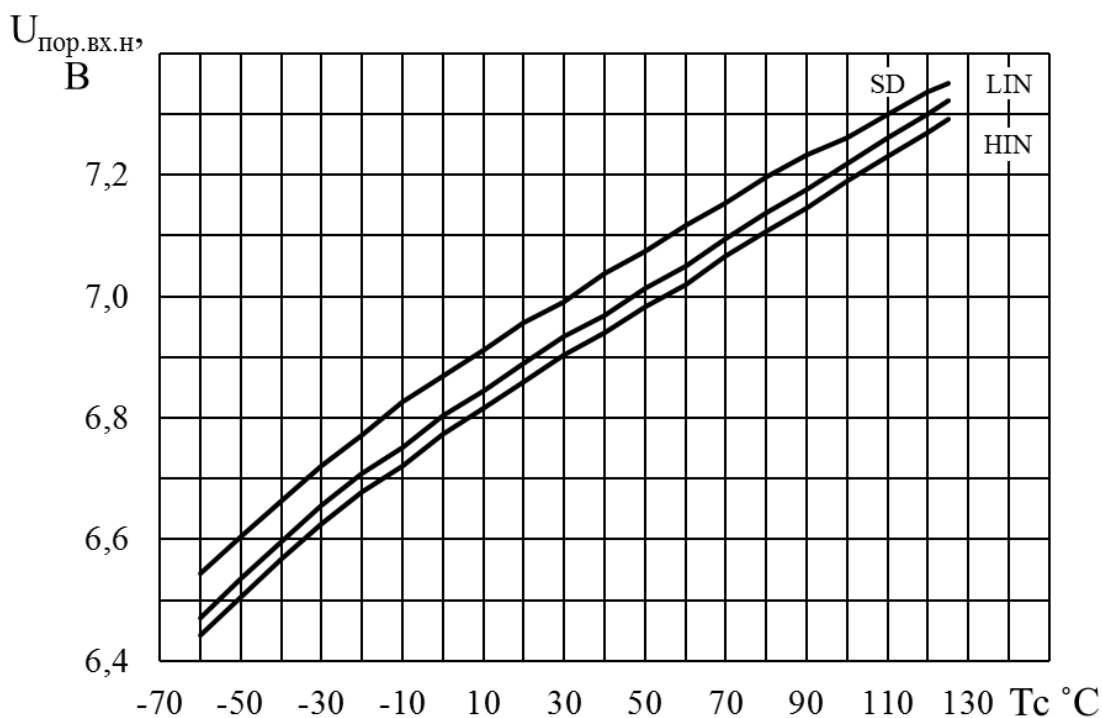


Рисунок 39 – Зависимости входного порогового напряжения низкого уровня от температуры окружающей среды T_c при $U_{VDD} = U_{VCC} = U_{VB} = 15$ В для микросхем К1347АП4Р и К1347АП4Т

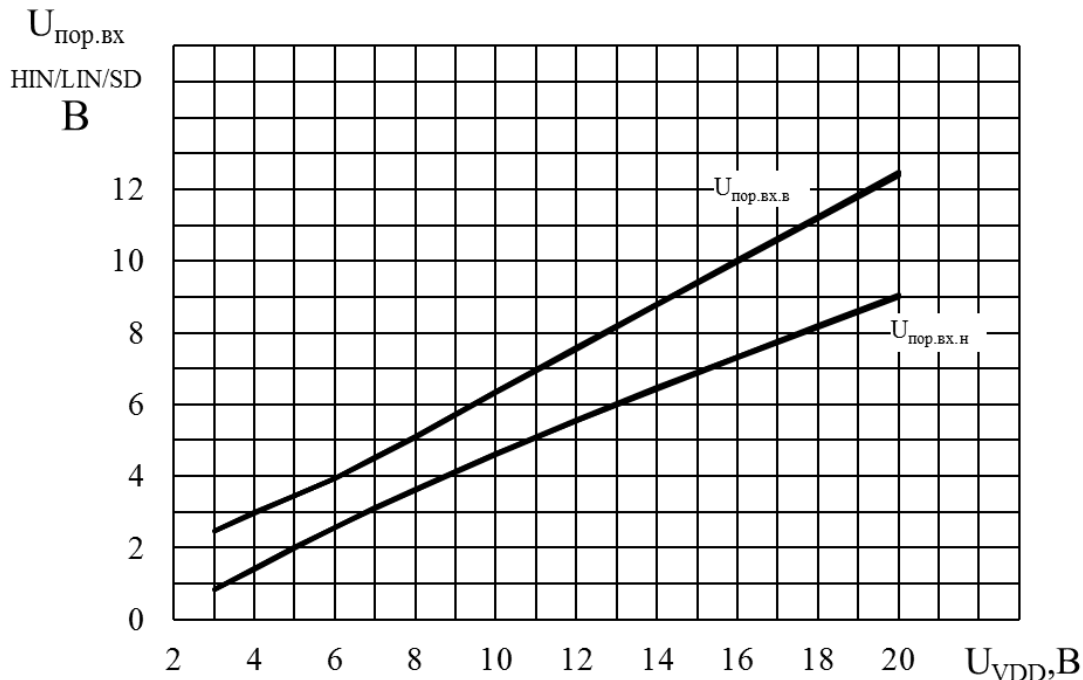


Рисунок 40 – Зависимости входного порогового напряжения высокого и низкого уровня от напряжения питания U_{VDD} при емкости нагрузки $C_H = 1000$ пФ, при $U_{VCC} = U_{VB} = 15$ В, при температуре окружающей среды $T_c = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$ для микросхем К1347АП4Р и К1347АП4Т

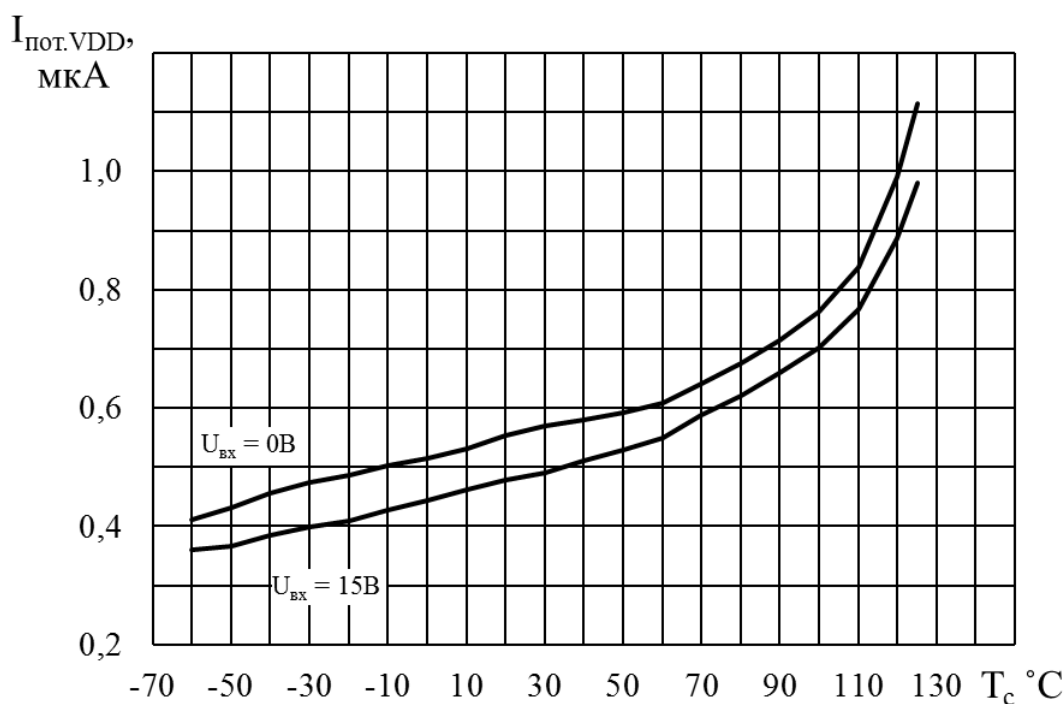


Рисунок 41 – Зависимости тока потребления VDD при выходном напряжении низкого и высокого уровня от температуры окружающей среды T_c при $U_{VDD} = U_{VCC} = U_{VB} = 15$ В для микросхем К1347АП4Р и К1347АП4Т

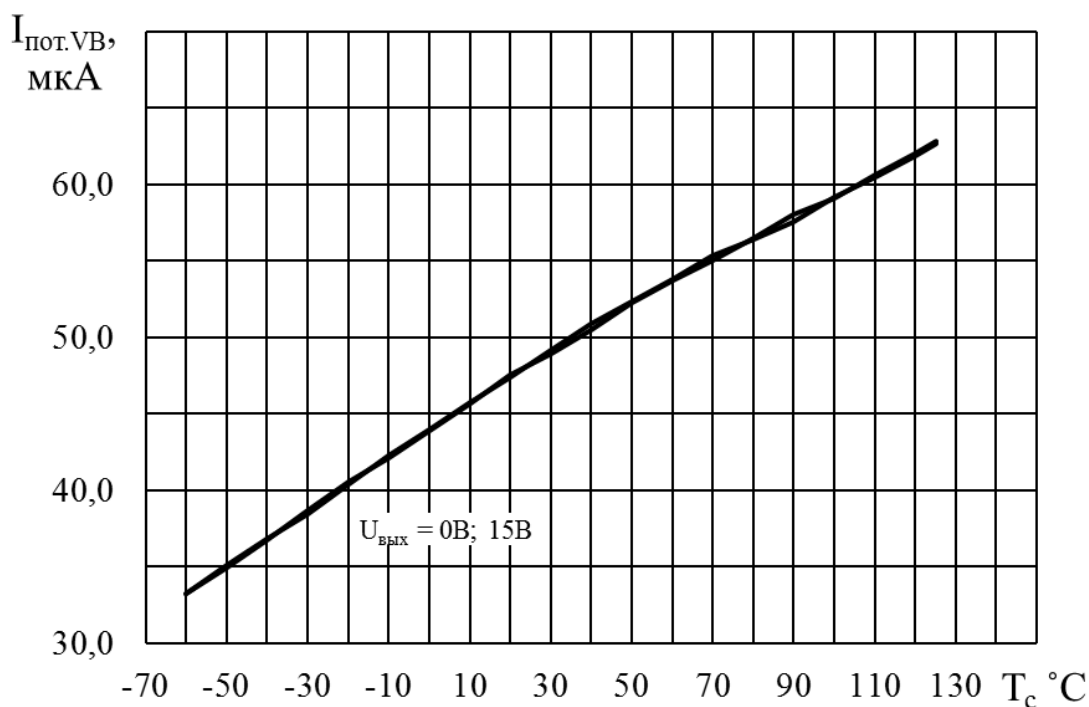


Рисунок 42 – Зависимости тока потребления VB при выходном напряжении низкого и высокого уровня от температуры окружающей среды T_c при $U_{\text{VDD}} = U_{\text{VCC}} = U_{\text{VB}} = 15\text{ В}$ для микросхем К1347АП4Р и К1347АП4Т

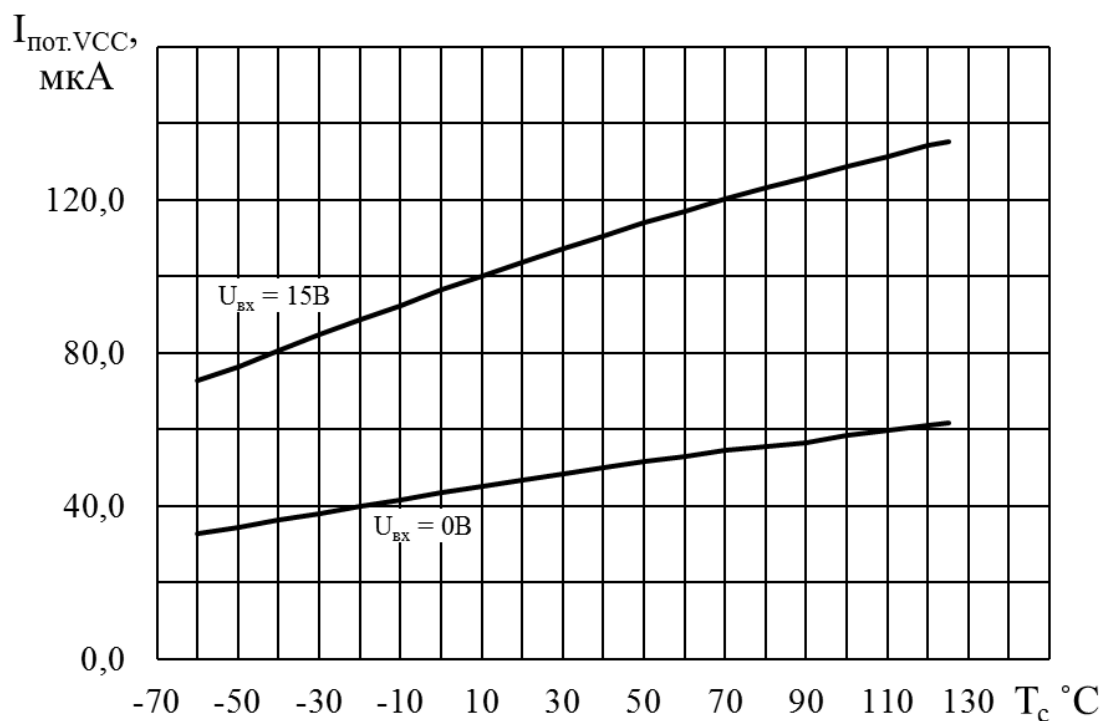


Рисунок 43 – Зависимости тока потребления VCC при выходном напряжении низкого и высокого уровня от температуры окружающей среды T_c при $U_{\text{VDD}} = U_{\text{VCC}} = U_{\text{VB}} = 15\text{ В}$ для микросхем К1347АП4Р и К1347АП4Т

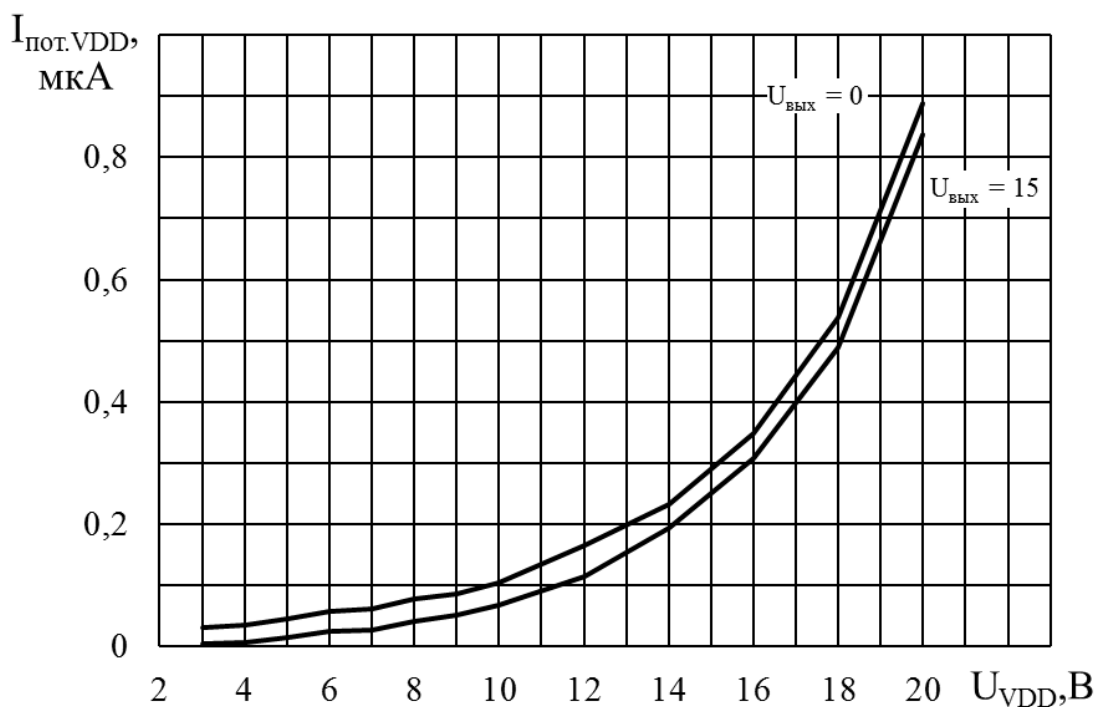


Рисунок 44 – Зависимости тока потребления VDD при выходном напряжении низкого и высокого уровня от напряжения питания U_{VDD} при температуре окружающей среды $T_c = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$ для микросхем К1347АП4Р и К1347АП4Т

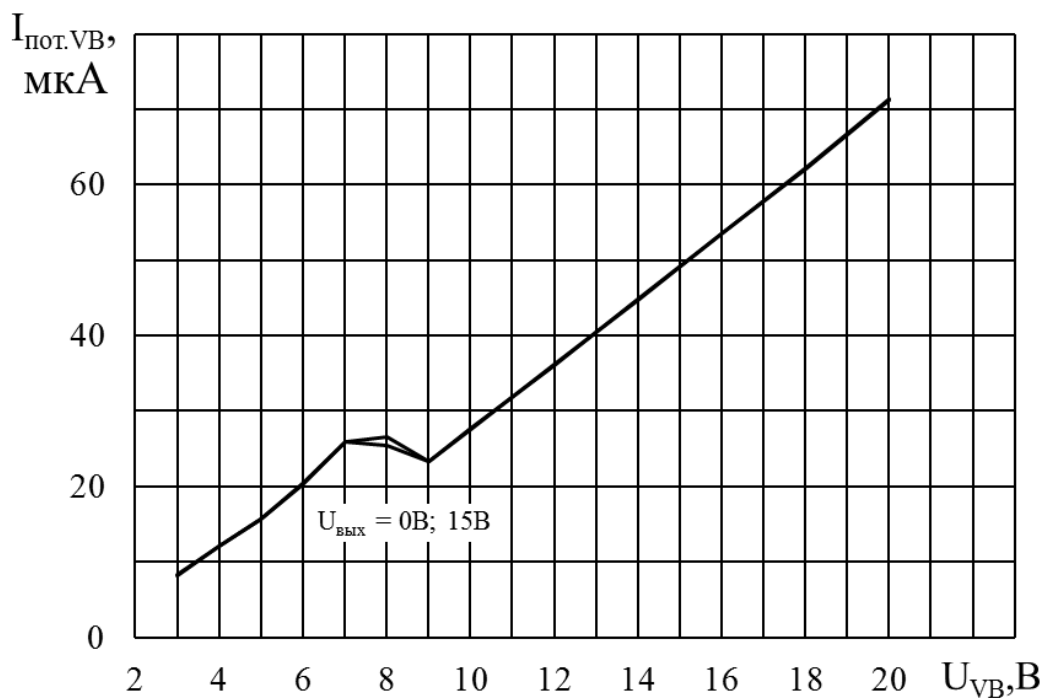


Рисунок 45 – Зависимости тока потребления VB при выходном напряжении низкого и высокого уровня от напряжения питания U_{VB} при температуре окружающей среды $T_c = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$ для микросхем К1347АП4Р и К1347АП4Т

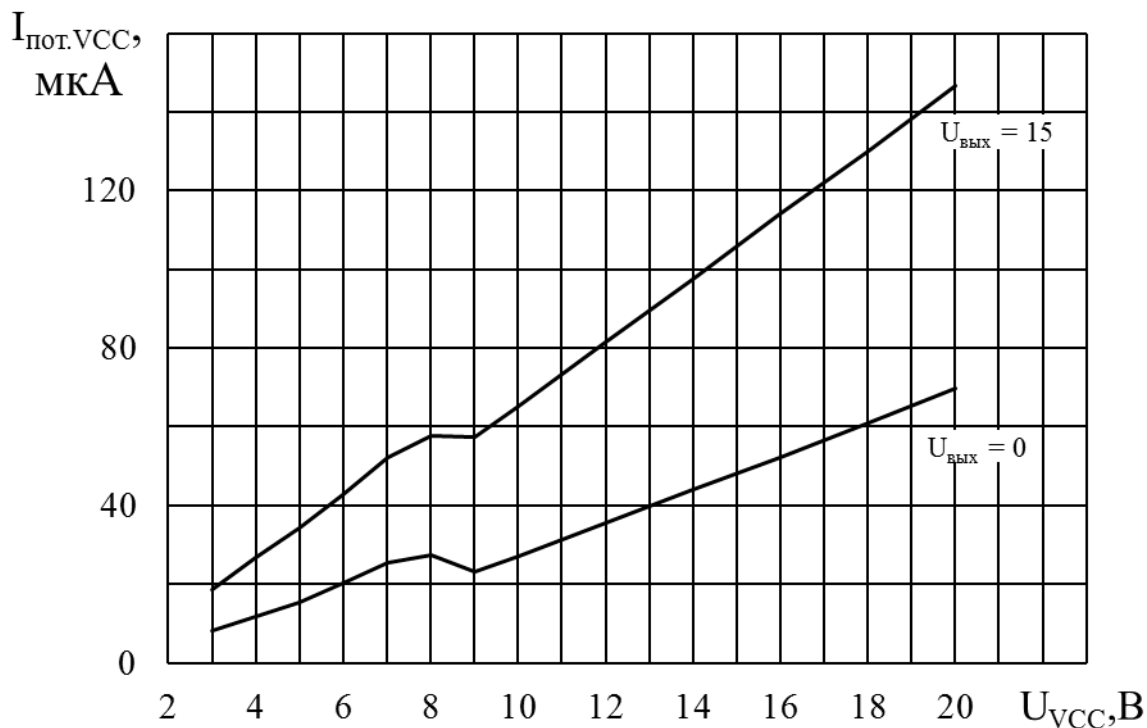


Рисунок 46 – Зависимости тока потребления VCC при выходном напряжении низкого и высокого уровня от напряжения питания U_{VCC} при температуре окружающей среды $T_c = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$ для микросхем К1347АП4Р и К1347АП4Т

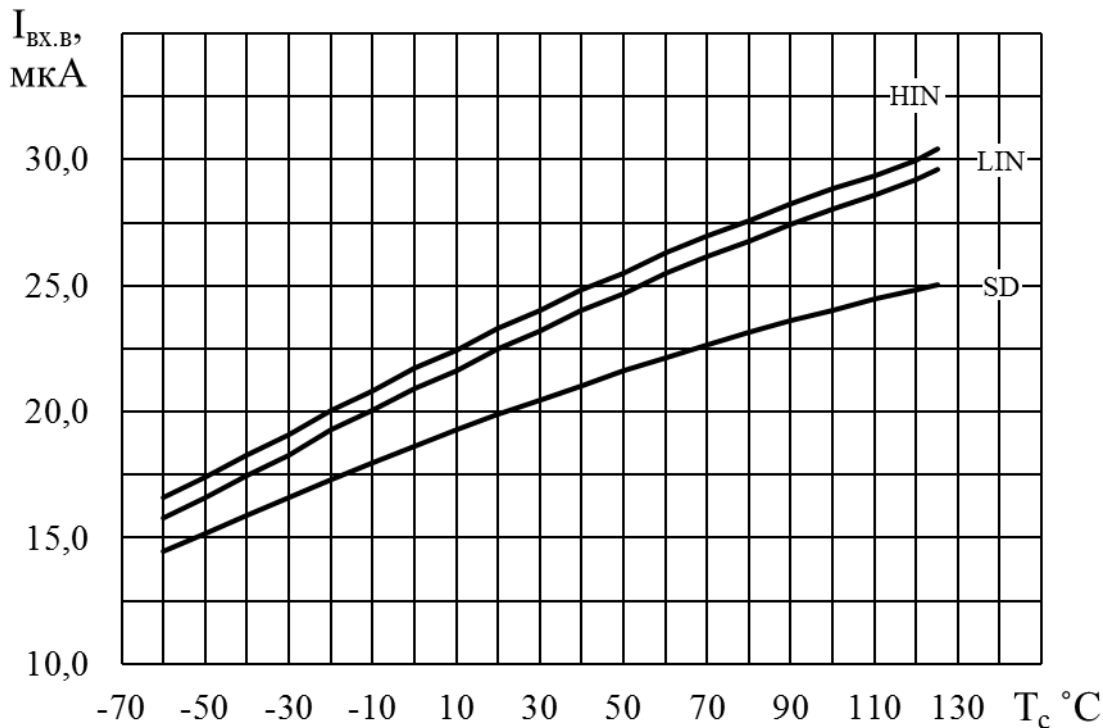


Рисунок 47 – Зависимости входного тока высокого уровня от температуры окружающей среды T_c при $U_{\text{VDD}} = U_{\text{VCC}} = U_{\text{VB}} = 15$ В для микросхем К1347АП4Р и К1347АП4Т

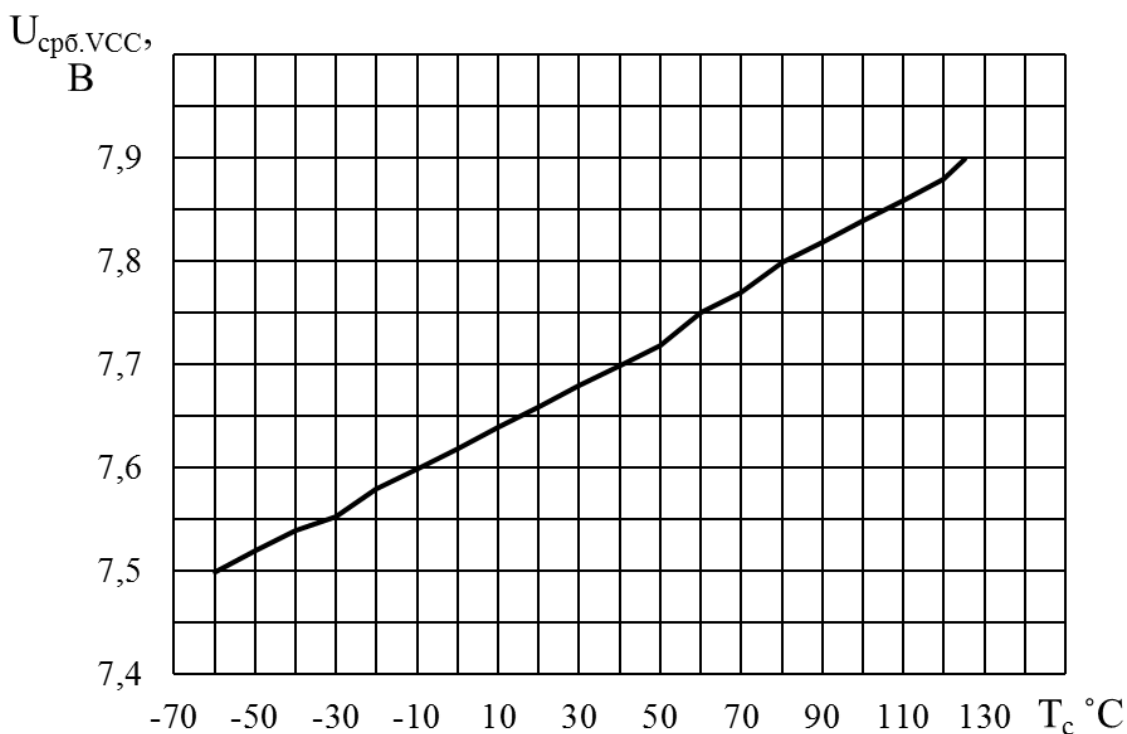


Рисунок 48 – Зависимость напряжения срабатывания защиты при снижении напряжения VCC от температуры окружающей среды T_c , для микросхем K1347АП4Р, K1347АП4Т

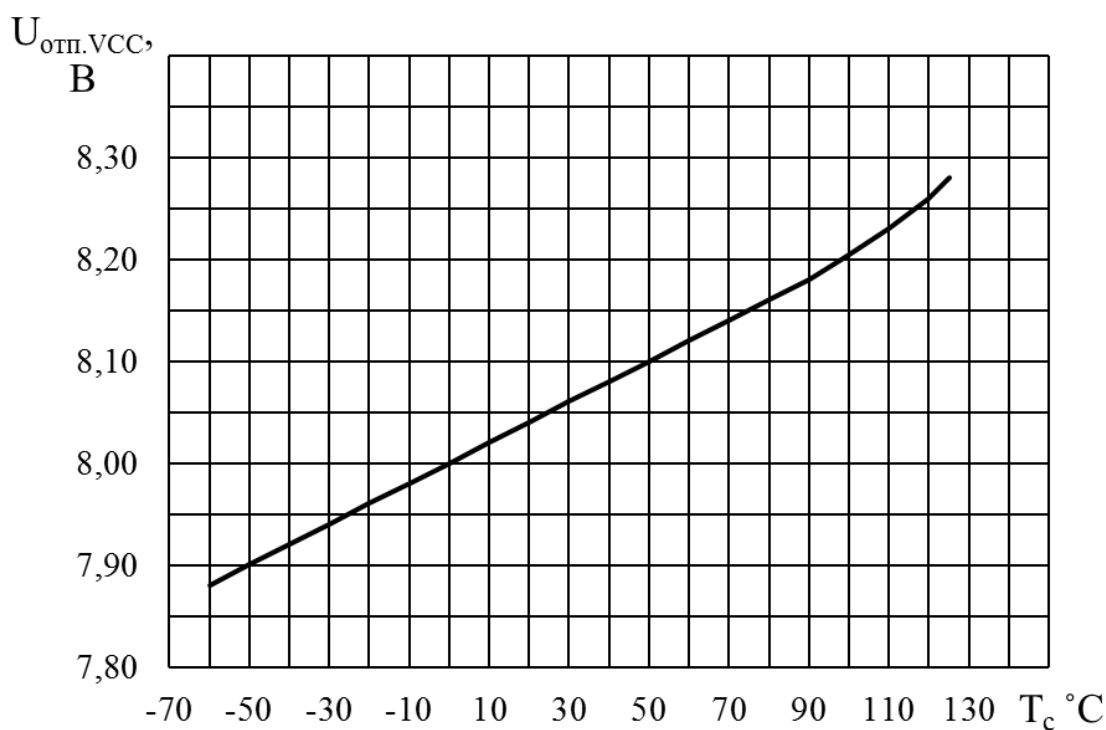


Рисунок 49 – Зависимость напряжения отпускания защиты при снижении напряжения VCC от температуры окружающей среды T_c для микросхем K1347АП4Р и K1347АП4Т

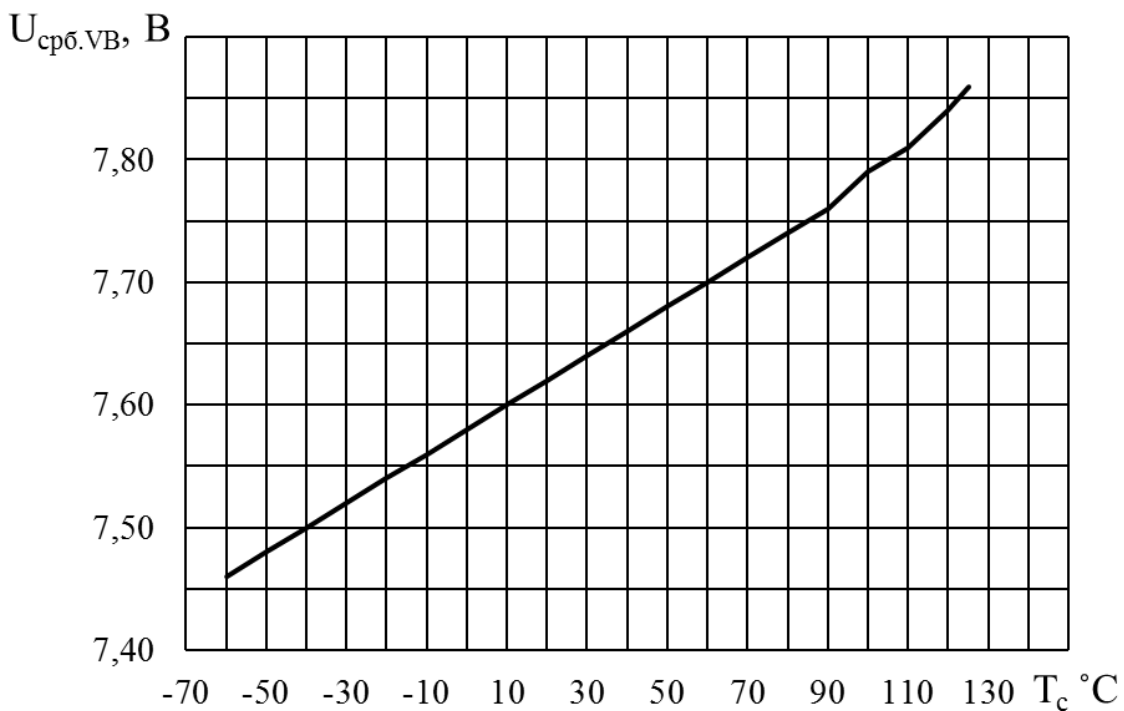


Рисунок 50 – Зависимость напряжения срабатывания защиты при снижении напряжения VB от температуры окружающей среды T_c для микросхем К1347АП4Р и К1347АП4Т

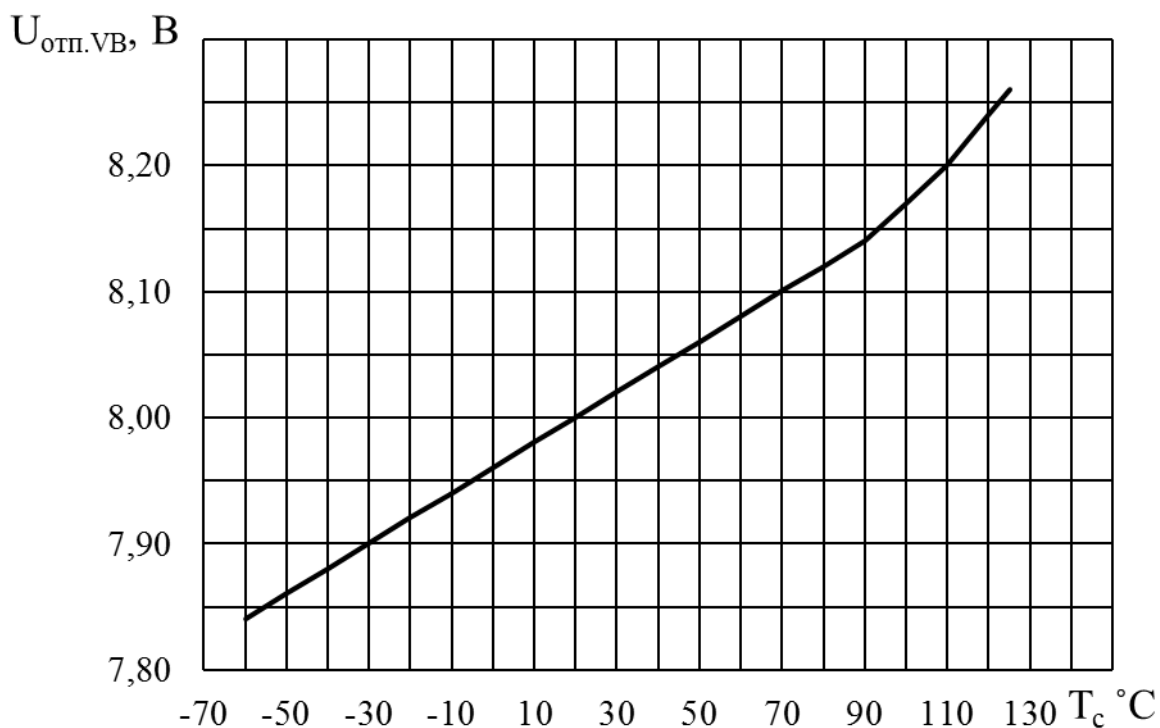


Рисунок 51 – Зависимость напряжения отпускания защиты при снижении напряжения VB от температуры окружающей среды T_c для микросхем К1347АП4Р и К1347АП4Т

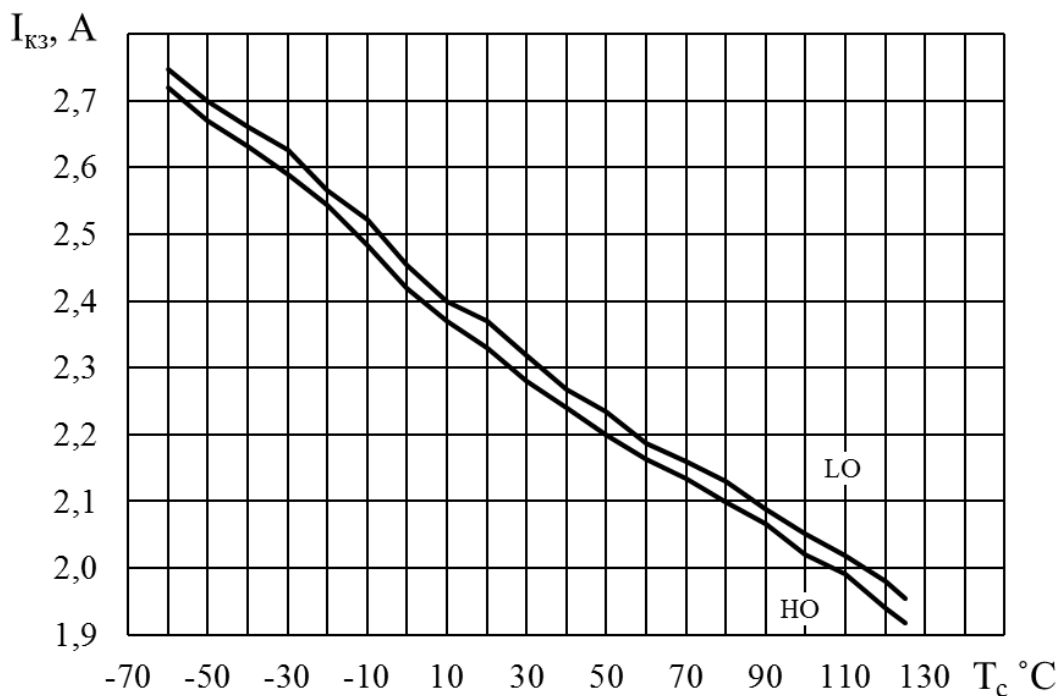


Рисунок 52 – Зависимости импульсного выходного тока в режиме короткого замыкания на вывод земля от температуры окружающей среды T_c при $U_{VDD} = U_{VCC} = U_{VB} = 15$ В для микросхем K1347АП4Р и K1347АП4Т

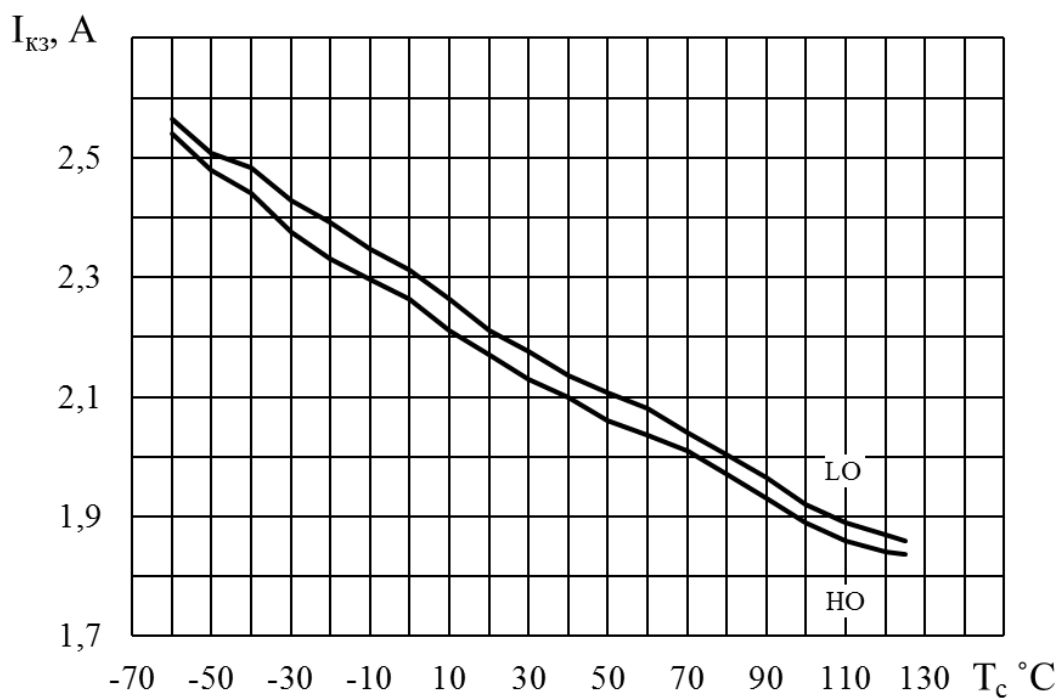


Рисунок 53 – Зависимости импульсного выходного тока в режиме короткого замыкания на вывод питания от температуры окружающей среды T_c при $U_{VDD} = U_{VCC} = U_{VB} = 15$ В для микросхем K1347АП4Р и K1347АП4Т

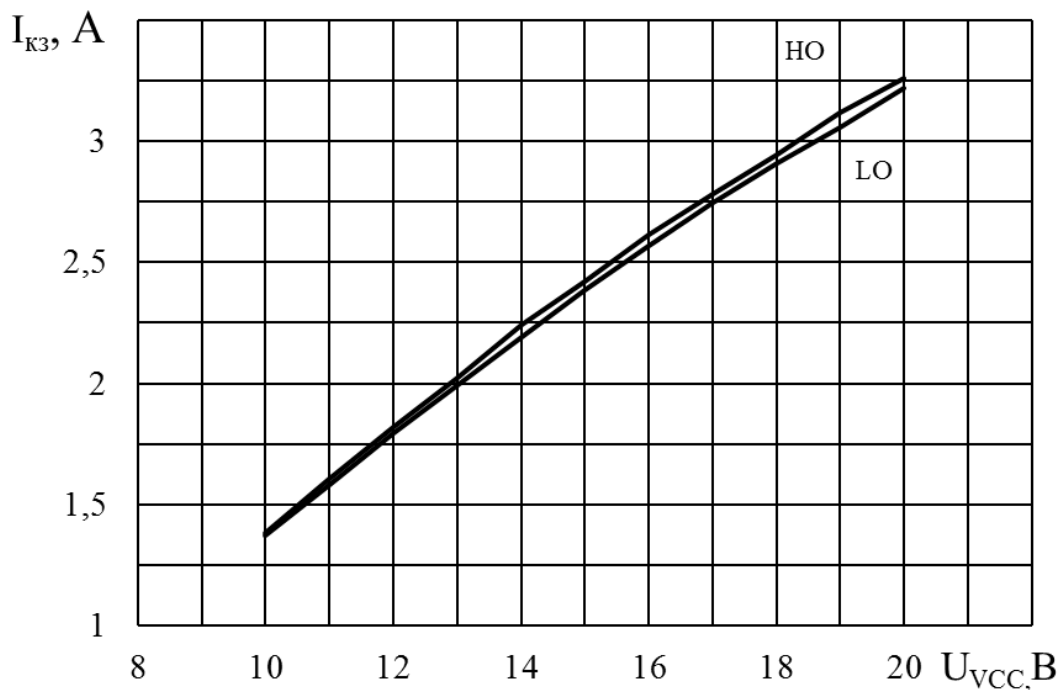


Рисунок 54 – Зависимости импульсного выходного тока в режиме короткого замыкания на вывод земля от напряжения питания U_{VCC} при температуре окружающей среды $T_c = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$ для микросхем K1347АП4Р и K1347АП4Т

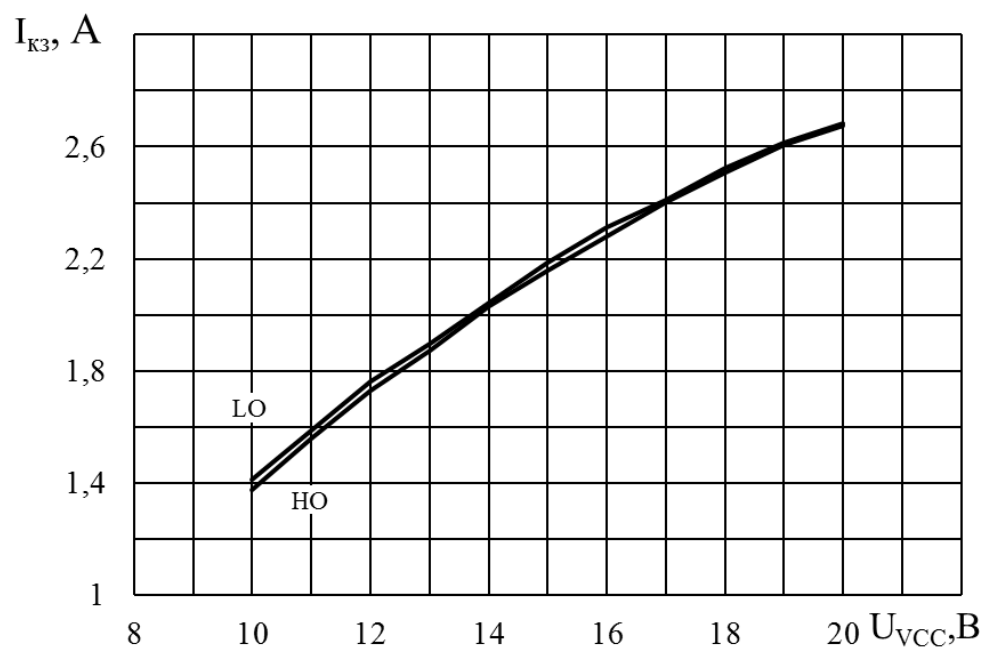


Рисунок 55 – Зависимости импульсного выходного тока в режиме короткого замыкания на вывод питания от напряжения питания U_{VCC} при температуре окружающей среды $T_c = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$ для микросхем K1347АП4Р и K1347АП4Т

Лист регистрации изменений

[illegible]