

УТВЕРЖДЕНЫ

СОВМЕСТНО С ЗАКАЗЧИКОМ

АЕЯР.431260.230 ТУ – ЛУ

«20» 04 2006 г.

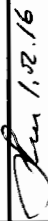
МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ

НА ОСНОВЕ БМК

5507БЦ5У

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

АЕЯР.431260.230 ТУ

Инд. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
424	 1.02.16			

2006 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	7
3 ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ И КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА	14
4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	40
5 УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	40
6 СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ.....	41
7 ГАРАНТИИ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ. ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЬ-ПОТРЕБИТЕЛЬ.....	41
ПРИЛОЖЕНИЕ А	53
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	56
ПРИЛОЖЕНИЕ В	57
ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....	58
ПРИЛОЖЕНИЕ Д.....	59

Инв. № подлин.	424	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Справка №	Перв. примен.																																																							
<table border="1"> <tr> <td>6</td> <td>—</td> <td>ГРВЛ 11-22</td> <td>OK</td> <td>09.03.20</td> <td colspan="3" rowspan="2">АЕЯР.431260.230 ТУ</td> </tr> <tr> <td>Изм</td> <td>Лист</td> <td>№ документа</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td>Разработал</td> <td>Белов</td> <td>Белов</td> <td>03.11.04</td> <td colspan="4" rowspan="4"> Микросхемы интегральные 5507BC5У Технические условия </td> </tr> <tr> <td>Проверил</td> <td>Емельянов</td> <td>Емельянов</td> <td>04.11.04</td> </tr> <tr> <td>Т. контр.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Н. контроль</td> <td>Сидорина</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Утвердил</td> <td>Денисов</td> <td>Денисов</td> <td>04.11.04</td> <td colspan="4" rowspan="2"> <table border="1"> <tr> <td>Литера</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>2</td> <td>61</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>								6	—	ГРВЛ 11-22	OK	09.03.20	АЕЯР.431260.230 ТУ			Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Разработал	Белов	Белов	03.11.04	Микросхемы интегральные 5507BC5У Технические условия				Проверил	Емельянов	Емельянов	04.11.04	Т. контр.				Н. контроль	Сидорина			Утвердил	Денисов	Денисов	04.11.04	<table border="1"> <tr> <td>Литера</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>2</td> <td>61</td> </tr> </table>				Литера	Лист	Листов	A	2	61								
6	—	ГРВЛ 11-22	OK	09.03.20	АЕЯР.431260.230 ТУ																																																									
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата																																																										
Разработал	Белов	Белов	03.11.04	Микросхемы интегральные 5507BC5У Технические условия																																																										
Проверил	Емельянов	Емельянов	04.11.04																																																											
Т. контр.																																																														
Н. контроль	Сидорина																																																													
Утвердил	Денисов	Денисов	04.11.04	<table border="1"> <tr> <td>Литера</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>2</td> <td>61</td> </tr> </table>				Литера	Лист	Листов	A	2	61																																																	
Литера	Лист	Листов																																																												
A	2	61																																																												

Инв. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
424	<i>Sh</i> 1.02.16			

Инв. № подлин	Подпись и дата					Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
	 1.02.16							
424								
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЕЯР.431260.230 ТУ			
					Лист 4			

Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
424	 1.02.16			

Изм	
Лист	
№ документа	
Подпись	
Дата	

Таблица 1 Типы БМК

Условное обозначение микросхемы	Основное функциональное назначение	Классификационные параметры в нормальных климатических условиях* (буквенное обозначение, единица измерения)					Обозначение комплекта конструкторской документации
		Выходное напряжение высокого уровня U_{OH} , В, при $U_{CC} = 2,7В$ и $I_{OH} \leq 1,5мА$ не менее	Выходное напряжение низкого уровня U_{OL} , В, при $U_{CC} = 3,3$ $I_{OL} \leq 3мА$ не более	Среднее время задержки на вентиль, (измеряется в цепочке вентилях), t_D , нс, при $U_{CC} = 2,7В$	Максимальная частота срабатывания триггера D-типа в счетном режиме, f_{cmax} , МГц при $U_{CC} = 2,7В$	Мощность потребления на вентиль, P_{cc} , мкВт, при $U_{CC} = 3,3В$ не более	
5507БЦ5У	Базовый матричный кристалл (БМК)	2,4	0,3	3,0	30	0,2	ГАВЛ.431260.027

Примечание: Классификационные параметры приведены для базовой тестовой микросхемы 5507БЦ5У-000

Продолжение таблицы 1

Условное обозначение микросхемы	Обозначение электрической схемы	Обозначение габаритного чертежа	Условное обозначение корпуса	Обозначение описания образцов внешнего вида	Количество вентилях в БМК (количество элементов)	Код ОКП
5507БЦ5У	ГАВЛ.431260.027 Э1	У80.073.221 ГЧ	Н18.64-1В	6КО.347.273 Д2	3258 (14736)	

АЕЯР.431260.230 ТУ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
424	Олф 13.06.19			

Таблица 1-1 Типы поставляемых полузаказных микросхем 5507БЦ5У-XXX, где XXX – регистрационный номер карты заказа (цифровой или буквенно-цифровой код), указанный в условных обозначениях микросхем									
Условное обозначение микросхемы	Основное функциональное назначение	Обозначение комплекта конструкторской документации	Обозначение схемы электрической	Обозначение карты заказа	Номер магнитного носителя	Группа типов (испытательная группа по типу-размеру корпуса)	Количество вентиляей в схеме электрической (количество элементов)	Код ОКП	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
5507БЦ5У-000	Тестовая ИС	Г АВЛ.431260.027	Г АВЛ.431260.027 Э3	Г АВЛ.431260.235 Д	Г АВЛ.431260.027МН	1	3109(14172)		

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Технические требования — по ОСТ В 11 0998 с дополнениями и уточнениями, приведенными в настоящем разделе.

Микросхемы изготавливают по комплекту конструкторской документации, приведенному в таблице 1.

Перечень прилагаемых документов приведен в приложении Г.

2.1 Требования к конструкторской и технологической документации

2.1.8. Электрическая схема БМК должна соответствовать приведённой на чертеже, указанном в таблице 1 и прилагаемому к ТУ.

Электрические схемы микросхем на основе БМК должны соответствовать приведённым на чертежах, указанных в таблице 1-1, прилагаемым к картам заказа (XXX).

2.2 Требования к конструктивно-технологическому исполнению

2.2.8 Прочность крепления кристалла к монтажной площадке должна быть не менее 1,25 кгс.

2.2.13 Выводы микросхем должны выдерживать без механических повреждений и нарушения герметичности воздействие растягивающей силы, направленной вдоль оси вывода, не менее 1,0 Н (0,1 кгс).

2.2.14 Прочность внутренних сварных соединений после герметизации должна быть не менее 0,02 Н.

2.2.22 Показатель герметичности микросхем со свободным внутренним объемом по скорости утечки гелия должен быть не более 5×10^{-3} Па.см³ / с.

2.2.24 Масса микросхем должна быть не более 5 г.

2.2.27 Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры микросхем должны соответствовать габаритному чертежу, указанному в таблице 1 и прилагаемому к ТУ.

2.2.28 Микросхемы предназначены для автоматической сборки (монтажа) аппаратуры, должны соответствовать ГОСТ РВ 20.39.412, установочная группа 5, вид исполнения 8, а также для ручной сборки (монтажа) аппаратуры.

2.2.29 Внешний вид микросхем должен соответствовать описанию образцов внешнего вида, указанному в таблице 1 и прилагаемому к ТУ.

2.2.30 Первый вывод микросхемы обозначен равносторонним треугольником (Δ), расположенным посередине слева на крышке корпуса с вершиной, направленной вверх, ось первого вывода совпадает с основанием равностороннего треугольника.

2.2.32 Тепловое сопротивление кристалл-корпус не более 45°C/Вт.

Инв. № подлин	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подлин	424						Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЕЯР.431260.230 ТУ					7			

2.3 Требования к электрическим параметрам и режимам эксплуатации

2.3.1 Электрические параметры микросхем при приемке и поставке должны соответствовать нормам, установленным в таблице 2.

Дополнительные электрические параметры микросхем и функциональный контроль приводят в карте заказа.

Микросхемы при всех допустимых значениях электрических режимов и внешних воздействующих факторов, указанных в настоящих ТУ должны выполнять свои функции в соответствии с основными функциональными параметрами и характеристиками, приведенными в таблице 1, и таблицами истинности или алгоритмами тестовых последовательностей при измерении электрических параметров, или тестов функционального контроля, приводимых в картах заказа, указанных в таблицах 1-1.

2.3.2 Электрические параметры микросхем в течение наработки до отказа при их эксплуатации в режимах и условиях, допускаемых настоящими ТУ, в пределах времени, равного сроку службы (Тсл), должны соответствовать нормам при приемке и поставке, приведённым в таблице 2 и картах заказа.

2.3.3 Электрические параметры микросхем в процессе и после воздействия специальных факторов должны соответствовать нормам, установленным в таблице 2 и картах заказа для крайних значений рабочей температуры среды.

2.3.4 Электрические параметры микросхем в течение гамма-процентного срока сохраняемости при их хранении в условиях, допускаемых настоящими ТУ, должны соответствовать нормам при приемке и поставке, приведённым в таблице 2 и картах заказа.

2.3.5 Номинальное значение напряжения питания микросхем должно быть 3 В. Допустимые отклонения значения напряжения питания от номинального должны быть не более $\pm 10\%$.

Амплитудное значение напряжения пульсации, включая высокочастотные и импульсные наводки, на выводе питания должно быть не более 0,1 В и не превышать пределов допустимых отклонений значения напряжения питания от номинального.

2.3.6 Значения предельно-допустимых и предельных режимов эксплуатации в диапазоне рабочих температур среды должны соответствовать нормам, установленным в таблице 3.

Инов. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
424	 1.07.16			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
АЕЯР.431260.230 ТУ				Лист
				8

ВЛ К

Таблица 2 Электрические параметры микросхем при приёмке и поставке

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Темпера- тура среды °C
		не менее	не более	
1	2	3		4
Выходное напряжение низкого уровня, В при $I_{OL} = 3,0$ мА Выходное напряжение низкого уровня, В при $I_{OL} = 30$ мкА	U_{OL}		0,3	$+25 \pm 10$
			0,1	минус 60 $+85$
Выходное напряжение высокого уровня, В при $I_{OH} = 1,5$ мА Выходное напряжение высокого уровня, В при $I_{OH} = 30$ мкА	U_{OH}	2,4		$+25 \pm 10$
		2,6		минус 60 $+85$
Ток потребления, мА при $U_{CC} = 3,3$ В	I_{CC}		0,15	$+25 \pm 10$
			0,4	минус 60 $+85$
Токи утечки низкого и высокого уровней на входе, мкА при $U_{CC} = 3,3$ В	$I_{ILL},$ I_{ILH}		0,3	$+25 \pm 10$
			3,0	минус 60 $+85$
Выходной ток низкого и высокого уровней в состоянии "Выключено", мкА при $U_{CC} = 3,3$ В	$I_{OZL},$ I_{OZH}		0,3	$+25 \pm 10$
			3,0	минус 60 $+85$
Ток доопределения внешнего вывода до высокого уровня, мА при $U_{CC} = 3,3$ В	I_{HIR}	0,03	1	$+25 \pm 10$ минус 60 $+85$
Ток доопределения внешнего вывода до низкого уровня, мА при $U_{CC} = 3,3$ В	I_{LIR}	0,07	2	$+25 \pm 10$ минус 60 $+85$
Время задержки на вентиль, нс при $U_{CC} = 3,3$ В и $C_L \leq 150$ пФ*	t_D^{***}		3,0	$+25 \pm 10$
			5,0	минус 60 $+85$
Входная емкость, пФ	C_I^{**}		7	$+25 \pm 10$
Емкость входа/выхода, пФ	$C_{I/O}^{**}$		7	$+25 \pm 10$
Выходная емкость, пФ	C_O^{**}		7	$+25 \pm 10$
* С учётом паразитных емкостей				
** Параметры гарантируются				
*** Конкретные значения время задержки t_D приводятся в карте заказа.				

Примечания: 1 Режимы измерения электрических параметров приведены в таблице 6.

2 В карте заказа в технически обоснованных случаях могут устанавливаться другие значения электрических и динамических параметров с указанием метода контроля.

Инт. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инт. № дубл.	Подпись и дата
425	1.02.16			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЕЯР.431260.230 ТУ

Таблица 2а Параметр микросхемы, измеряемой в процессе воздействия спецфакторов.

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение	Норма параметра		Темпера- тура, °C
		не менее	не более	
1	2	3		4
Импульсный ток потребления, мА при $U_{cc} = 3,3V$	ICCP		300	+25±10 минус 60 +85

2.3.7 Порядок подачи и снятия напряжений питания и входных сигналов на микросхемы должен быть следующим:

- при включении на микросхемы сначала подается напряжение питания U_{cc} , а затем входные сигналы, или одновременно;
- при выключении напряжение питания U_{cc} снимается последним или одновременно с входными сигналами.

2.3.8 Микросхемы должны быть устойчивы к воздействию статического электричества с потенциалом не менее 1000 В.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ИЭЯР.431260.230 ТУ	Лист
424						10

Изм. № подлин

Подпись и дата

Взаим. инв. №

Инов. № дубл.

Подпись и дата

424

1.02.16

Таблица 3 Предельно-доп* стимые и предельные режимы эксплуатации микросхем

Наименование параметра режима, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра			
		предельно-допустимый режим		предельный режим	
		не менее	не более	не менее	не более
1	2	3	4	5	6
Напряжение питания, В	U_{CC}	2.7	3.3	минус 0.2	5.0
Напряжение, прикладываемое к выходу закрытой микросхемы, В	U_{OI}	0	U_{CC}	минус 0.4	$U_{CC}+0.4$
Входное напряжение низкого уровня, В	U_{IL}	0	0.4	минус 0.4	
Входное напряжение высокого уровня, В	U_{IH}	$U_{CC}-0.4$	U_{CC}		$U_{CC}+0.4$
Выходной ток низкого уровня, мА	I_{OL}		3.0		6.0
Выходной ток высокого уровня, мА	I_{OH}		1.5		3.0
Частота срабатывания триггера D- типа в счетном режиме, МГц	f_c	30		-	-
Время нарастания и спада входных тактовых сигналов, нс	t_{LH}, t_{HL}	-	5*	-	200
Емкость нагрузки, пФ	C_L		60** 150***		250

* При контроле параметров

** При температуре $+25^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$

*** При температуре минус $60 + 85^{\circ}\text{C}$

Примечания: 1. В предельном режиме допускается импульсное превышение напряжения входного сигнала над напряжением питания U_{CC} (положительное) и относительно вывода "Общий" GND (отрицательное) амплитудой 0,7 В (с учётом постоянной составляющей) длительностью не более 200 нс и скважностью не менее 5.

2. Суммарный выходной ток низкого уровня по всем выходам не должен превышать 90 мА (по одновременно переключаемым выводам).

Инов. № дубл.	Инов. №	Подпись и дата	Инов. № подлин
		1.02.16	424

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЕЯР.431260.230 ТУ

Лист
11

2.7 Требования по надежности

2.7.1 Нарботка до отказа (Тн) в режимах и условиях эксплуатации, допускаемых настоящими ТУ, при температуре окружающей среды не более $(65+5)^\circ\text{C}$ должна быть не менее 100.000 ч. и не менее 120.000 ч. в следующем облегченном режиме:
при $U_{\text{св}} = 3 \text{ В} \pm 5\%$, выходные токи I_{OL} , I_{OH} не более 50% от значений, установленных в таблице 6.

2.8 Требования по стойкости к технологическим воздействиям при изготовлении радиоэлектронной аппаратуры

Требования по стойкости к технологическим воздействиям при изготовлении радиоэлектронной аппаратуры - по ОСТ В 11 0998.

2.9 Требования к совместимости микросхем

Требования к совместимости микросхем – по ОСТ В 11 0998.

2.10 Дополнительные требования к микросхемам

2.10.1 Микросхемы пожаробезопасны.

2.11 Требования к маркировке микросхем

2.11.1 На каждой микросхеме должен быть нанесен регистрационный номер карты заказа.

2.11.2 Чувствительность микросхем к СЭ обозначается равносостонним треугольником (Δ), который совмещается с обозначением первого вывода микросхемы в соответствии с пунктом 2.2.30.

2.12 Требования к упаковке

2.12.1 Микросхемы могут быть упакованы в спутники-носители для автоматической сборки (монтажа) аппаратуры по ГОСТ РВ 20.39.412 или в картонные коробки для ручной сборки (монтажа) аппаратуры в соответствии комплектом конструкторской документации, приведенным в таблице 1.

Конкретный вид упаковки указывается в договоре на поставку.

2.12.7 Содержание маркировки упаковки должно соответствовать полному условному обозначению микросхемы — 5507БЦ5У – ХХХ, где ХХХ – регистрационный номер карты заказа, указанный в условных обозначениях микросхем в таблице 1-1 настоящих ТУ.

Инв. № подлинн 424	Подпись и дата  1.07.16	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЕЯР.431260.230 ТУ					Лист 13

3 ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ И КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА

Требования к обеспечению и контролю качества - по ОСТ В 11 0998 с дополнениями и уточнениями, изложенными в настоящем разделе.

3.1 Общие положения

Общие положения - по ОСТ В 11 0998.

3.2 Требования к обеспечению и контролю качества в процессе разработки

Требования к обеспечению и контролю качества в процессе разработки - по ОСТ В 11 0998.

3.3 Требования к обеспечению и контролю качества в процессе производства

3.3.9.4 Отбраковочные испытания проводят со следующими дополнениями и уточнениями:

- термообработку микросхем после герметизации проводят при повышенной рабочей температуре +85 °С;
- испытание на воздействие изменения температуры среды проводят: 10 циклов от минус 60 до +125 °С;

- допускается по согласованию с представителем заказчика (ПЗ) вместо испытаний на линейное ускорение ~~30000~~ ¹g проводить для каждой партии микросхем контроль ² прочности сварных соединений по методу 109—4 ОСТ 11 073 013 с допустимой растягивающей силой не менее 0,04 Н (0,004 кгс) и контроль прочности крепления кристалла по методу 115-1 ОСТ 11 073 013 с величиной сдвигающей силы не менее 2кГс.

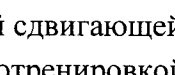
- электрические испытания перед электротермотренировкой (ЭТТ) проводят при нормальных климатических условиях с проверкой статических и динамических параметров и функционального контроля в соответствии с ГАВЛ.431260.024 ТБ и картами заказа;

- после ЭТТ проводят электрические испытания и функциональный контроль при нормальных климатических условиях, повышенной и пониженной рабочей температуре среды в соответствии с ГАВЛ.431260.024 ТБ и картами заказа.

Проверку статических параметров и функциональный контроль при повышенной рабочей температуре среды проводят по методу 201-1.1;

- проверку герметичности проводят по методу 401-8.

Функциональный контроль проводят по методике, приведенной в пункте 3.6.7 настоящих ТУ.

Инв. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
424	 29.06.16			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	
2	-	АБЯР.011-2016		29.06.16	

АБЯР.431260.230 ТУ

3.4 Гарантии выполнения требований к изготовлению микросхем
Гарантии выполнения требований к изготовлению микросхем - по ОСТ В 11 0998.

3.5 Правила приемки

3.5.1 Общие требования

3.5.1.1 Для подгрупп испытаний А1, В1, В2, В3, В4, D3, D6 допускается включать в выборку дефектные микросхемы по электрическим параметрам.

3.5.1.2 При испытаниях по подгруппам К7, К9, К11 (группы испытаний 4, 7, 8, 9 таблицы 1 и 4, 5, 6 таблицы 2 ОСТ 11 073.013), К12, К14, К16, К18, К22, К23, К24, К25, К26, С2, С4, D2, D4 (группы испытаний 2, 3, 4 таблицы 3 ОСТ 11 073.013) установку и крепление микросхем производят в соответствии с рисунком 1, а формовку и обрезку выводов – в соответствии с рисунком 2.

При испытаниях по подгруппам К8 (последовательность 2), К9 (последовательности 1,2,3), К11 (группа испытаний 4 таблиц 1,2 ОСТ 11 073.013), В6 (последовательность 2), С3 (последовательность 2), С4 (последовательности 1, 2, 3), D4 (группа испытаний 2 таблицы 3 ОСТ 11 073.013) направление воздействия ускорения в соответствии с рисунком 1.

При испытаниях по подгруппам К8 (последовательность 1), К9 (последовательность 4), К 11 (группы испытаний 2,3 таблиц 1,2 ОСТ 11 073.013), К12,К13,К14 (последовательность 2), К15, К16, К17, В6 (последовательность 1), С3 (последовательность 1), С4 (последовательности 1, 2, 3), D3 микросхемы помещают в камеры так, чтобы они не касались друг друга.

Допускается по подгруппам К7, К11 (группа испытаний 7, 8, 9 таблицы 1 и 5, 6 таблицы 2 ОСТ 11 073.013), К14, К16, К18, К22, К23, К24, К25, К26, С2, D2, D4 (группы испытаний 3, 4 таблицы 3 ОСТ 11 073.013) проводить испытания микросхем без их распайки на печатные платы с использованием контактирующих устройств.

3.5.1.5 Допускается по согласованию с ПЗ проводить квалификационные испытания на этапе освоения микросхем по тестовой микросхеме 5507БЦ5У-000, для которой в настоящих ТУ приведена таблица 6 контроля электрических параметров и схемы включения при испытаниях под электрической нагрузкой на рисунках 3-5.

3.5.1.6 Периодичность проведения испытаний по подгруппам С1, С2, С6 – 6 месяцев.

3.5.1.7 Объем выборки по подгруппе С2 – 20 микросхем, по подгруппе С6 – 5 микросхем, по подгруппе D4 – 17 микросхем с распределением количества микросхем по п.п. 1,2,3,4.

Таблица 3 ОСТ 11.073.013 – 2,5,5,5 шт. соответственно.

Инв. № подлин	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						
424										
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЕЯР.431260.230 ТУ					Лист
										15

3.5.2. Квалификационные испытания (группа К)

3.5.2.1 Состав испытаний, деление состава испытаний на подгруппы, последовательность их проведения в пределах каждой подгруппы, методы и условия испытаний приведены в таблицах 4, 5 настоящих ТУ.

Планы контроля и приемочное число устанавливают в соответствии с графой 4 таблицы 9 ОСТ В 11 0998.

3.5.3 Приёмо-сдаточные испытания (группы А и В)

3.5.3.1 Состав испытаний, деление состава испытаний на подгруппы, последовательность их проведения в пределах каждой подгруппы, методы и условия испытаний приведены в таблице 4 настоящих ТУ.

Планы контроля и приемочное число устанавливают в соответствии с графой 4 таблицы 10 ОСТ В 11 0998.

3.5.4 Периодические испытания (группы С и D)

3.5.4.1 Состав испытаний, деление состава испытаний на подгруппы, последовательность их проведения в пределах каждой подгруппы, методы и условия испытаний приведены в таблицах 4,5 настоящих ТУ.

Планы контроля и приемочное число устанавливают в соответствии с графой 4 таблицы 11 ОСТ В 11 0998.

Инов. № подлин	424	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЕЯР.431260.230 ТУ
					Лист
					16

3.6 Методы контроля

3.6.1 Схемы включения микросхем под электрическую нагрузку при испытаниях, электрические режимы выдержки в процессе испытаний, способы контроля и параметры - критерии контроля нахождения микросхем под этими режимами приведены на рисунках 3-5.

3.6.2 Методы измерения электрических параметров

3.6.2.1 Измерение выходных напряжений низкого и высокого уровня U_{OL} и U_{OH} проводят согласно ГОСТ 18683.1 в режимах и условиях, указанных в таблице 6 в соответствии с таблицей проверки электрических параметров (ТПЭП), приведённой в карте заказа по схеме измерения, приведенной на рисунке 6.

3.6.2.2 Измерение тока потребления I_{CC} проводят согласно ГОСТ 18683.1 в режимах и условиях, указанных в таблице 6, по схеме измерения, приведенной на рисунке 8, в соответствии с ТПЭП, приведенной в карте заказа. При этом измерение проводится в тесте, указанном в карте заказа.

При наличии резисторов, подключенных к выводам микросхемы, резисторы отключаются только от выводов, находящихся в режиме активного выхода и указанных в карте заказа. Затем проводится измерение тока потребления I_{CC} в статическом режиме.

3.6.2.3 Измерение токов утечки высокого и низкого уровня на входе I_{ILL} и I_{ILH} проводят согласно ГОСТ 18683.1 в режимах и условиях, указанных в таблице 6, по схеме измерения, приведенной на рисунке 9, согласно ТПЭП, приведенной в карте заказа.

3.6.2.4 Измерение выходного тока высокого и низкого уровня в состоянии «Выключено» (выход, выход/вход) I_{OZH} , I_{OZL} проводят согласно ГОСТ 18683.1 в режимах и условиях, указанных в таблице 6, и ТПЭП, приведенной в карте заказа, по схеме измерения, приведенной на рисунке 9.

При этом измерение I_{OZH} и I_{OZL} проводится в тестах, указанных в карте заказа. При наличии на выводах резисторов, отключение резисторов от измеряемого вывода производится только в момент измерения I_{OZH} и I_{OZL} .

3.6.2.5 Измерение времени задержки t_D проводят согласно ГОСТ 18683.2 в режимах и условиях, указанных в таблице 6, по схеме измерения, приведенной на рисунке 10. Методика контроля динамических параметров, нормы и режимы приведены в карте заказа.

3.6.2.6 Измерение емкостей

Измерение входной емкости C_I , выходной емкости C_O и емкости входа/выхода $C_{I/O}$ проводят в режимах и условиях, указанных в таблице 6, по схеме измерения, приведенной на рисунке 11, с помощью измерителя емкостей.

При измерении входной емкости C_I , выходной емкости C_O и емкости входа/выхода $C_{I/O}$ переключатель S последовательно подключается к контролируемому выводу микросхемы. Тип контролируемого вывода (вход, выход или вход/выход) указывается в карте заказа.

Перед измерением входной емкости C_I , выходной емкости C_O и емкости входа/выхода $C_{I/O}$ необходимо измерить паразитную емкость C_P измерительного устройства без микросхемы.

Инов. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
424				
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
АЕЯР.431260.230 ТУ				Лист
				17

Входная емкость C_i (выходная емкость C_o или ёмкость входа/выхода $C_{i/o}$) подсчитывается по формуле:

$$C_i (C_o \text{ или } C_{i/o}) = C'_i (C'_o \text{ или } C'_{i/o}) - C_{\text{П}}$$

Где: C_i (C_o или $C_{i/o}$) — входная емкость (выходная емкость или емкость входа/выхода), измеренная с подключением микросхемы;

$C_{\text{П}}$ — паразитная емкость измерительного устройства, измеренная без микросхемы.

3.6.3 Параметры микросхем для всех видов испытаний, их нормы, погрешности измерений, условия, режимы измерения этих параметров приведены в таблице 6.

Погрешности измерения электрических параметров указаны при установленной вероятности 0,997.

3.6.4 Перечень контрольно-измерительных приборов и оборудования, обеспечивающих испытания микросхем и измерения их параметров, приведен в приложении Д.

3.6.6 При испытаниях по подгруппам К22, К23, К24, К25 контроль параметров и работоспособности в процессе испытаний осуществляется по схеме измерения, приведенной на рисунке 5.

При испытаниях по подгруппе К23 с характеристикой 7И6 осуществляется контроль импульсного тока потребления $I_{\text{ССР}}$ по падению напряжения на резисторе R- МЛТ-2-(1-2) $\pm 10\%$ Ом в цепи GND.

Контроль работоспособности осуществляется осциллографом, который подключается к соответствующим выводам микросхемы. Испытания микросхем проводят при $U_{\text{CC}} = 3\text{В} \pm 10\%$.

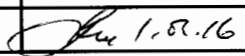
3.6.7 Функциональный контроль осуществляется методом установления на входах микросхемы определенных входных комбинаций и измерения при этом на соответствующих выводах выходных напряжений низкого и высокого уровня U_{OLF} и U_{OHF} . Измерения проводят согласно ОСТ 11 073.944 в режимах и условиях, указанных в таблице 6 и карте заказа, по схеме измерения, приведенной на рисунке 7, согласно ТПЭП, приведенной в карте заказа.

В случае использования внешних выводов в режиме "вход-выход" с третьим состоянием, что указывается в карте заказа, между этими выводами и U_{CC} подключается резистор $R = 1,5 - 2,0 \text{ кОм} \pm 10\%$.

3.7 Гарантии выполнения требований к микросхемам

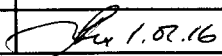
3.7.1 Гарантии выполнения требований к микросхемам – по ОСТ В 11 0998.

Инв. № подлин	424	Подпись и дата				
		Инв. № дубл.				
		Взаим. инв. №				
		Подпись и дата	1.02.16			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЕЯР.431260.230 ТУ	Лист
						18

Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
424	 1.8.16			

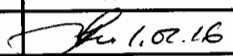
Изм		Таблица 4 – Квалификационные (К), приемо-сдаточные (А и В) и периодические испытания (С и D) микросхем 5507БЦ5У-XXX, где XXX – регистрационный номер карты заказа, указанный в условных обозначениях микросхем в таблице 1-1.						
Лист								
№ документа		Под- группы испытаний	Вид и последовательность испытания	Порядковые номера параметров в соответствии с таблицей 6			Метод испытания по ОСТ 11 073.013 (или НД)	Примечание
Подпись				перед испытанием	в процессе испытания	после испытания		
Дата		1	2	3	4	5	6	7
АБЯР.431260.230 ТУ		К1, (А1), С1	1() Проверка внешнего вида	-	по образцам внешнего вида и описанию БКО.347.273 Д2	-	405-1.3	
		К1 (А2)	2(1) Проверка статических параметров, при: - нормальных климатических условиях	-	1.1; 2.1; 5.1; 6.1; 7.1		500-1	
		С1	- пониженной рабочей температуре среды	-	1.2; 2.2; 5.2;		203-1	
			- повышенной рабочей температуре среды	-	1.3; 2.3; 5.3; 6.3; 7.3	-	201-2.1 (201-1.1 для А2)	1
			3(2) Проверка динамических параметров, при: - нормальных климатических условиях.	-	9.1*	-	500-1	
			- пониженной рабочей температуре среды	-	9.2*		203-1	
		- повышенной рабочей температуре среды	-	9.3*	-	201-2.1 (201-1.1 для А2)	1	
Лист	19							

БН

Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
424	 1.08.16			

Изм		Продолжение таблицы 4							
Лист		1	2	3	4	5	6	7	
№ документа		K1 (A2) C1	4 (3) Функциональный контроль при : - нормальных климатических условиях - пониженной рабочей температуре среды - повышенной рабочей температуре среды	- - -	3.1, 4.1 3.2, 4.2 3.3, 4.3	- - -	500-7 500-1 203-1 201-2.1 (201-1.1 для A2)	1	
Подпись		K1 C1	5 Проверка электрических параметров, отнесенных в ТУ к периодическим испытаниям, только при нормальных климатических условиях	-	10.1, 11.1	-	500-1		
Дата		K1	6 Проверка электрических параметров, отнесенных в ТУ к квалификационным испытаниям, при : - нормальных климатических условиях	- -	10.1, 11.1, 12.1	- -	500-1	3	
АБЭР.431260.230 ТУ			7 Переключающие испытания при : - нормальных климатических условиях	-	-	-	504-1	4	
		A2	4 Переключающие испытания при : - нормальных климатических условиях - пониженной рабочей температуре среды - повышенной рабочей температуре среды	- - -	- - -	- - -	504-1	4 4 4	
Лист	20								

АЕИР.431260.230 ТУ

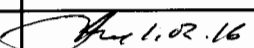
Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
424	 1.02.16			

Изм.		Продолжение таблицы 4						
Лист		1	2	3	4	5	6	7
№ документа		K2 (C6)	1 Испытание на чувствительность к разряду статического электричества	1.1, 2.1, 5.1, 6.1, 7.1	-	-	502-1 502-1a	
Подпись			(1) Испытание на подтверждение допустимых уровней статического электричества	1.1, 2.1, 5.1, 6.1, 7.1	-	-	502-1 502-16	5
Дата			2 (2) Проверка статических параметров при нормальных климатических условиях	-	1.1, 2.1, 5.1, 6.1, 7.1	-	500-1	
АЕНР.431260.230 TV		K3 B1 (D3)	1 Проверка габаритных, установочных и присоединительных размеров	-	По габаритному чертежу У80.073.221 ГЧ	-	404-1	6
			2 () Контроль содержания паров воды внутри корпуса	-	-	-	222-1	2 для B1
		K4 (B2)	1 (1) Испытание на способность к пайке	Внешний вид выводов	-	Внешний вид выводов	402-1	7
			2 Испытание на теплостойкость при пайке	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	-	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	403-1	8
			3 (2) Проверка внешнего вида	-	По образцам внешнего вида и описанию БК0.347.273 Д2	-	405-1.3	
Лист	21							

В П К

Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
424	1.02.16			

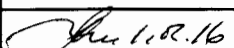
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Продолжение таблицы 4		
1	2	3	4	5	6	7	
K5	1 (1) Испытание выводов на воздействие растягивающей силы	Внешний вид выводов	-	Внешний вид выводов	109-1	9, 2 для В3	
B3	2 (2) Испытание гибких проволочных и ленточных выводов на изгиб	-	-	Внешний вид выводов	110-3	2	
(C5)	3 Испытание гибких лепестковых выводов на изгиб	-	-	Внешний вид выводов	111-1	2	
	(4) Испытание на теплостойкость при пайке	1.1, 2.1, 3.1,4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	-	1.1, 2.1, 3.1,4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	403-1	8	
	4 (5) Испытание на герметичность	-	-	Оценка герметичности	401-8	2 для В3	
	5 Проверка качества маркировки	-	-	Оценка маркировки по образцам внешнего вида и описанию 6K0.347.273 Д2	407-1	33	
	6 Испытания на воздействие очищающих растворов	1.1, 2.1, 3.1,4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*		1.1, 2.1, 3.1,4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1* Внешний вид	411-1**		
АБЯР.431260.230 TV							
22	Лист						

Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
424	 1.02.16			

Изм		Продолжение таблицы 4						
Лист								
№ документа								
Подпись								
Дата								
АБЯР.431260.230 TV		1	2	3	4	5	6	7
		K6 (B4)	(1) Проверка качества маркировки	-	-	Оценка марки- ровки по образ- цам внешнего вида и описанию 6K0.347.273 Д2	407-1	33
			1 (2) Внутренний визуальный контроль	-	-	-	405-1.1	10
			2 (3) Контроль прочности сварного соединения	-	-	-	109-4	10
			3 (4) Испытание прочности соединения кристалла на сдвиг	-	-	-	115-1	10 2 для B4
		K7	1 (1) Кратковременные испытания на безотказность длительностью 1000 ч.	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*		1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	700-1 1000 ч.	11
		(C2)						11
		K7	2 Кратковременные испытания на безотказность длительностью 3000 ч.	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*		1.3, 2.3, 3.3, 4.3, 5.3, 6.3, 7.3, 9.3*	702-2.1 3000 ч.	11
			3 Проверка электрических параметров по под- группе К1 – последовательности 2, 3, 4, 6 (последовательность 6 только для нормальных климатических условий)	-	-	-	500-1 203-1 201-2.1 500-7	1
23	Лист							

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
424	 1.02.16			

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
924	<i>Ки 1.02.16</i>			
Изм.		Продолжение таблицы 4		
Лист				
№ документа		1	2	
Подпись		В6	1 Испытания на воздействие изменения температуры 2 Испытания на воздействие линейных ускорений 3 Испытания на герметичность 4 Проверка электрических параметров по подгруппе испытаний А2 (последовательность 1, 2)	
Дата				
АЕИР.431260.230 ТУ		К9 (С4)	1 (1) Испытания на воздействие одиночных ударов 2 (2) Испытание на вибропрочность 3 (3) Испытание на виброустойчивость 4 (4) Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное) 5(5) Проверка внешнего вида	1.1, 2.1 5.1, 6.1,
Лист	25			

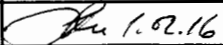
Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
424	 1.02.16			

Изм.								
Лист								
№ документа		1	2	3	4	5	6	7
Подпись		K9 (C4)	6 Проверка электрических параметров по подгруппе K1 (последовательности 2, 3, 4 6) при нормальных климатических условиях (6) Проверка электрических параметров по подгруппе C1 (последовательности 2, 4) в нормальных климатических условиях	- -		- -	500-1 500-7 500-1 500-7	
Дата		K10 (D1)	Испытание упаковки 1 (1) Проверка габаритных размеров индивидуальной, групповой, дополнительной и транспортной тары 2 Испытание на воздействие пониженного атмосферного давления 3 (2) Испытание на прочность при свободном падении 4 Контроль внешнего вида	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1* - - -	- - - По образцам внешнего вида и описанию 6K0.347.273 Д2	- - 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1* -	404-2 ГОСТ РВ 20.57.416 209-4 ГОСТ РВ 20.57.416 408-1.4 ГОСТ РВ 20.57.416 405-1.3	2 18

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
424	1.02.16			

Изм.								
Лист								
№ документа								
Подпись								
Дата								
АБЯР.431260.230 ТУ								
27	Лист							
1	2	3	4	5	6	7		
(K11)	() [1] Определение запасов устойчивости к воздействию механических, тепловых и электрических нагрузок (граничные испытания)	В соответствии с таблицей 5			422-1 (таблица 1)	19, 20 2		
[D4]					422-1 (таблица 3)			
(K12)	() [1] Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (длительное)	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	I _{cc} по рисунку 4	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	207-2 с покрытием лаком			
[D2]		-	-	-	-			
K13	Испытание на хранение при повышенной температуре	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	-	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	201-1.1	21		
K14	1 Проверка массы микросхемы	-	Масса	-	406-1	16		
	2 Испытание на воздействие атмосферного повышенного давления	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	-	-	210-1			
	3 Испытание на воздействие атмосферного пониженного давления	-	I _{cc} по рисунку 4	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	209-1			
	4 Контроль внешнего вида	-	По образцам внешнего вида и описанию БК0.347.273 Д2	-	405-1.3			

Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
424	 1.8.16			

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	 1.02.16			
Изм.		Продолжение таблицы 4		
Лист				
№ документа				
Подпись				
Дата				
АБЭР.431260.230 ТУ		1	2	3
		K24	1 Испытание на стойкость к воздействию специальных факторов с характеристиками 7C4, 7C6 (по дозовым ионизационным эффектам) 2 Испытания на стойкость к воздействию специальных факторов с характеристиками 7C1, 7C3 (по эффектам структурных повреждений) 3 Проверка электрических параметров и ФК при повышенной рабочей температуре среды	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1* - -
		K25	1 Испытание на стойкость к воздействию специальных факторов с характеристиками 7K1, 7K3, 7K4, 7K6 (по дозовым ионизационным эффектам) 2 Испытания на стойкость к воздействию специальных факторов с характеристиками 7K4, 7K6 (по эффектам структурных повреждений)	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1* -
Лист	30			

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
424	<i>Иванов</i> 1.12.16			

Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
424	1.12.16			

Изм	2	№ документа	АБР.011-2016	Подпись	1.12.16	Дата	1.12.16
Лист	32						

Продолжение таблицы 4

Примечания

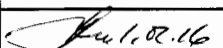
- Допускается проводить испытания по методу 201-1.1 ОСТ 11.073.013 (без электрической нагрузки) при повышенной температуре среды на 15 °С выше повышенной рабочей температуры среды с временем выдержки микросхем в камере тепла не менее 10 мин.
- Испытания не проводят.
- Параметры по пунктам 6.2, 7.2, 10.1, 11.1, 12.1 контролируются по подгруппе К1 (последовательность 6) на тестовой микросхеме 5507BЦ5У-000.
- Переключающие испытания обеспечиваются проверкой динамических параметров и (или) функциональным контролем.
- Испытания проводят между выводом GND (Общий вывод) и любым выводом «Вход».
- Погрешность измерения не более $\pm 0,05$ мм.
- Перед испытанием проводят формовку выводов в соответствии с рисунком 2 для подгруппы К4 и ускоренное старение по методу 3 метода 402-1 ОСТ 11 073.013 для подгрупп К4 и В2.
Микросхемы погружают в ванну с припоем так, чтобы металлизированные выводные площадки (на боковой и нижней поверхности корпуса) были полностью покрыты припоем, при этом крышка корпуса и сварной шов должны быть предохранены от контакта с припоем. Допустимое количество погружений одной микросхемы не более трех. Выводы микросхем должны быть облужены на всю длину выводов, включая зону крепления корпуса.
- Испытанию подвергают все выводы одной любой стороны корпуса микросхемы.
- Испытанию подвергают любые четыре вывода микросхем.
- Испытания по подгруппе К6 допускается проводить на микросхемах, прошедших испытания по подгруппе К8.
- Испытания проводят при повышенной рабочей температуре среды +85 °С.
- 100 циклов от минус 60 до +150 °С.
- 10000 g в направлении оси Y1.

АБР.431260.230 ТУ

2

32

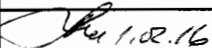
Лист

Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
424	 1.02.16			

Изм.	
Лист	
№ документа	
Подпись	
Дата	
АЕЯР.431260.230 ТУ	
33	Лист

Продолжение таблицы 4

- 14 Испытания по последовательности 3 подгруппы К8 и С3 не проводят, если проводят соответственно испытание по подгруппе К12 и испытание на воздействие повышенной влажности воздуха, как отдельную группу, с планом контроля $p=10$ и $C=0$.
Испытание по подгруппе К12 и испытание на воздействие повышенной влажности воздуха, как отдельной группы, проводят по методу 207-2 ОСТ 11 073.013 в течение 56 суток с покрытием микросхем лаком и под электрической нагрузкой по схеме включения, приведенной на рисунке 4. По окончании испытания проводят измерение тока потребления в статическом режиме I_{CC} по рисунку 4 не позднее 15 мин с момента извлечения микросхем из камеры в нормальных климатических условиях. Режим измерения в соответствии с рисунком 4.
- 15 Испытания по подгруппе С4 допускается проводить на микросхемах, прошедших испытания по подгруппе С3.
- 16 Испытания проводят под электрической нагрузкой по схеме включения, приведенной на рисунке 4. Режим измерения в соответствии с рисунком 4.
- 17 Испытания проводят без электрической нагрузки.
По окончании испытания не позднее 15 мин с момента извлечения микросхем из камеры, проводят измерение тока потребления в статическом режиме I_{CC} по рисунку 4 в нормальных климатических условиях.
- 18 При испытании микросхемы, предназначенные для контроля параметров, укладывают у боковых стенок и на дно транспортной тары, на которое производится сбрасывание.
- 19 При испытании микросхемы покрывают лаком марки УР-231 по ТУ 6-21-14 или ЭП-730 по ГОСТ 20824 в три слоя.
- 20 Испытания по подгруппе К12 проводят в соответствии с примечанием 14 к таблице 4, если не проводят испытания по последовательности 3 подгруппы К8.
- 21 При повышенной предельной температуре среды $+125\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 22 После изъятия микросхем из камеры холода испытание проводят в нормальных климатических условиях под электрической нагрузкой по схеме включения, приведенной на рисунке 4, в течение времени, указанном в методе испытания. В течение этого времени через установленные в методе испытания промежутки времени проводят измерение тока потребления в статическом режиме I_{CC} по рисунку 4. Режим измерения в соответствии с рисунком 4.

Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
424	 1.02.16			

Изм.	
Лист	
№ документа	
Подпись	
Дата	
АБЯР.431260.230 ТУ	
Лист	34

Продолжение таблицы 4

- 23 Испытания с характеристиками 7И10, 7И11 не проводят.
- 24 Программа и методика проведения испытаний согласована с 22 ЦНИИИ МО.
- 25 Испытания с характеристикой 7И10 не проводят.
- 26 Испытания с характеристикой 7И4 не проводят.
- 27 Испытания с характеристикой 7С6 не проводят.
- 28 Испытания с характеристикой 7С3 не проводят.
- 29 Испытания с характеристиками 7К3, 7К6 не проводят.
- 30 Испытания с характеристикой 7К6 не проводят.
- 31 По согласованию с ПЗ испытания проводят на любом типе микросхем серии 5507 одного типоразмера корпуса.
- 32 Проверку электрических параметров по каждой подгруппе испытаний до, в процессе и после испытаний проводят по принципу "годен-брак".
- 33 Контроль разборчивости и содержания маркировки осуществляют по методу 407-1 ГОСТ 30668.
Контроль прочности маркировки осуществляют по методу 407-3 ГОСТ 30668.

Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
424	<i>Ри 1.02.16</i>			

Изм		Таблица 5 - Граничные испытания микросхем 5507БЦ5У-XXX, где XXX – регистрационный номер карты заказа, указанный в условных обозначениях микросхем в таблице 1-1.							
Лист									
№ документа		Под- группа испы- тания	Вид и последовательность испытания	Порядковые номера параметров в соответствии с таблицей 6			Метод испытания по	Пункт метода 422-1	При- меча- ние
Подпись				перед испытанием	в процессе испытания	после испытания	ОСТ 11 073.013		
Дата		1	2	3	4	5	6	7	8
АЕЯР.431260.230 ТУ		K11	1 Оценка тепловых характеристик микросхем	-	-	-	409-16	2.1.6	1, 2
		✓	2 Воздействие теплового удара	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	-	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	205-3	2.1.7	1, 2
		✓	3 Воздействие изменения температуры среды	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	-	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	205-1	2.1.8	1, 2
		✓	4 Воздействие одиночных ударов	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	-	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	106-1	2.1.9	1, 2, 3
		?	5 Определение резонансных частот конструкции	-	-	-	100-1	2.1.10	1, 3
		?	6 Воздействие повышенной температуры среды	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	-	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	201-1.1	2.1.11	1
		✓	7 Воздействие ступенчатой электрической нагрузки при повышенной температуре среды	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 8.1, 9.1	1.3, 2.3, 3.3, 4.3, 5.3, 8.3, 9.3, контроль работоспособности по рисунку 3	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 8.1, 9.1	700-1	2.1.12	1, 2, 4
35	Лист								

ВЛ

Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
424	 1.02.16			

Изм		Продолжение таблицы 5							
Лист		1	2	3	4	5	6	7	8
№ документа		K11	8.1 Определение предельных значений электрических режимов эксплуатации						
Подпись		√	8.1.1 Определение предельного режима	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	-	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	500-1	2.1.13	1
Дата			8.1.2 Испытание под электрической нагрузкой в предельном режиме	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	1.3, 2.3, 3.3, 4.3, 5.3, 6.3, 7.3, 9.3*, контроль работоспособности по рисунку 3	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	500-1	2.1.13	1
АБЭР.431260.230 ТУ			8.1.3 Определение уровня безопасной нагрузки	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	-	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	-	2.1.13	1
			8.2 Подтверждение предельных значений электрических режимов эксплуатации	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	-	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*		2.1.13	2
			9 Определение точки росы	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	I _{cc} по рисунку 4	-	221-1	2.1.14	1, 5
Лист	36								

АБЯР.431260.230 ТУ

В П 

Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
424	1.9.16			

Изм		Продолжение таблицы 5							
Лист		1	2	3	4	5	6	7	8
№ документа		D4	1 Определение теплового сопротивления микросхемы	-	-	-	409-16	2.1.6	
Подпись			2 Воздействие одиночных ударов	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	-	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	106-1	2.1.9	3
Дата			3 Воздействие ступенчатой электрической нагрузки при повышенной рабочей температуре среды	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	1.3, 2.3, 3.3, 4.3, 5.3, 6.3, 7.3, 9.3*	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	700-1	2.1.12	4
			4 Подтверждение предельных значений электрических режимов эксплуатации	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	-	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	-	2.1.13	
			* Динамические параметры указаны в карте заказа						
		Примечания							
		1 Испытания проводятся по пункту 2.1.2 метода 422-1 ОСТ 11 073.013.							
		2 Испытания проводятся по пункту 2.1.3 метода 422-1 ОСТ 11 073.013.							
		3 По согласованию с ПЗ испытания проводят на любом типе микросхем серии 5507 одного типоразмера корпуса.							
		4 Контроль электрических параметров в нормальных климатических условиях после испытаний проводится только после последней ступени электрической нагрузки.							
		Напряжения входных сигналов микросхемы увеличиваются пропорционально увеличению напряжения питания микросхемы на каждой ступени электрической нагрузки.							
		5 Режим измерения в соответствии с рисунком 4.							
Лист									
37									

БП

Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
424	А. 1.02.16			

Изм.		Таблица 6 – Нормы и режимы измерения параметров и ФК микросхем 5507БЦ5У-XXX, где XXX – регистрационный номер карты												
Лист		заказа, указанный в условных обозначениях микросхем в таблице 1-1.												
№ документа														
Подпись														
Дата														
АЕЯР.431260.230 ТУ		Наименование параметра, единица измерения	Бук- венное обоз- начение	Норма		Темпера- тура среды °С	Погреш- ность, %	Режим измерения			Выходной ток I_{OL} , (I_{OH}), мА	Емкость нагрузк и, C_L , пФ	Приме- чание	
				не менее	не более			Напря- жение питания, В U_{CC} $\pm 10\%$	Значение тестовой величины					
				Входное напряжение низкого уровня, U_{IL} В	Входное напряжение высокого уровня, U_{IH} В									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		1.1 Выходное напряжение		U_{OL}	-	0,3	+25±10 минус 60	±1,0	2,7	0,5	2,2	3,0±1,5%		1
		1.2 низкого уровня, В			-									
		1.3			-	0,1	+85					30мкА±5%		
		2.1 Выходное напряжение		U_{OH}	2,4	-	+25±10 минус 60	±1,0	2,7	0,5	2,2	1,5±1,5%		1
		2.2 высокого уровня, В				-								
		2.3			2,6	-	+85					30мкА±5%		
		3.1 Выходное напряжение		$U_{OL}^{ФК}$	-	0,4	+25±10	±1,0	$\frac{2,7}{3,3}$	0,25	$\frac{2,4}{3,2}$	-	≤150*	1
		3.2 низкого уровня при			-	0,4	минус 60							
		3.3 функциональном контроле, В			-	0,4	+85							
		4.1 Выходное напряжение		$U_{OH}^{ФК}$	$\frac{2,3}{2,9}$		+25±10	±1,0	$\frac{2,7}{3,3}$	0,25	$\frac{2,4}{3,2}$	-	≤150*	1
		4.2 высокого уровня при			$\frac{2,3}{2,9}$		минус 60							
		4.3 функциональном контроле, В			$\frac{2,3}{2,9}$		+85							
					$\frac{2,3}{2,9}$									
		5.1 Ток потребления в		I_{CC}	-	0,15	+25±10	±2,0	3,3	GND	U_{CC}	-	-	-
		5.2 статическом режиме,			-	0,4	минус 60							
		5.3 мА			-	0,4	+85							

38

Лист

Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
424	 1.0.16			

Изм		Продолжение таблицы 6.														
Лист																
№ документа																
Подпись																
Дата																
АБНР.431260.230 ТУ		1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
		6.1 Ток утечки высокого		I _{ILH} , I _{ILL}	-	0,3	+25±10	±2,0	3,3	GND	U _{CC}	-	-	-		
		6.2 уровня и ток утечки низкого			-	3,0	минус 60									
		6.3 уровня на входе, мкА			-	3,0	+85									
		7.1 Выходной ток высокого		I _{OZH} , I _{OZL}	-	0,3	+25±10	±2,0	3,3	GND	U _{CC}	-	-	5		
		7.2 и низкого уровня в состоя-			-	3,0	минус 60									
		7.3 нии "Выключено", мкА			-	3,0	+85									
		8.1 Импульсный ток		I _{CCP}	-	300	+25±10	±20	3,3	GND	U _{CC}	-	-	-		
		потребления, мА														
		9.1 Время задержки, нс														
		9.2		t _D	-	3,0	+25±10	±5%+1нс	3,3	GND	U _{CC}	-	≤150*	3		
		9.3													5,0	минус 60
		10.1 Входная емкость, пФ		C _I	-	7	+25±10	±20	-	-	-	-	-	-		
		11.1 Ёмкость входа/выхода, пФ		C _{I/O}	-	7	+25±10	±20	-	-	-	-	-	-		
		12.1 Выходная емкость, пФ		C _O	-	7	+25±10	±20	-	-	-	-	-	-		
13.1 Ток доопределения внеш		I _{HIR}	0,03	1,0	+25±10	±20	3,3	GND	-	-	-	-				
него вывода до высокого																
уровня, мА																
14.1 Ток доопределения внеш		I _{LIR}	0,07	2,0	+25±10	±20	3,3	-	U _{CC}	-	-	-				
него вывода до низкого																
уровня, мА																
Примечания:																
1 Погрешность установки уровней значения тестовых величин (U _{IL} , U _{IH}) должна быть не более ±(1%+15мВ). При формировании входных напряжений низкого и высокого уровней допускаются выбросы ΔU _I ≤ 100 мВ длительностью не более 50 нс.																
2 Параметры контролируются при наличии их в карте заказа при U _{OZL} = U _{IL} , U _{OZH} = U _{IH} .																
3 Значение емкости нагрузки – C _L указано с учетом паразитных емкостей.																
4 В карте заказа могут устанавливаться другие значения электрических, динамических параметров с указанием методов измерений.																
5 При измерении I _{OZL} U _{OI} = 0 В, при измерении I _{OZH} U _{OI} = U _{CC} .																
Лист	39															

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование и хранение микросхем - по ОСТ В 11 0998.

5 УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Указания по применению и эксплуатации микросхем - по ОСТ В 11 0998 с дополнениями и уточнениями, приведенными в настоящем разделе.

5.1 Общие указания

Общие указания - по ОСТ В 11 0998.

5.2 Указания к этапу разработки аппаратуры

5.2.5 Порядок подачи и снятия напряжений питания и входных сигналов на микросхемы должен быть следующим:

- при включении на микросхемы сначала подается напряжение питания U_{CC} , а затем входные напряжения U_I , или одновременно;
- при выключении напряжение питания U_{CC} снимается последним или одновременно с входными напряжениями U_I .

5.2.6 Допускается включенное состояние объединенных выходов и входов/выходов с тремя состояниями двух микросхем на время не более 100 нс.

5.2.7 Допускается работа микросхем при ёмкости нагрузки C_L не более 200 пФ. При этом динамические параметры не гарантируются.

5.3 Указания по входному контролю микросхем

Указания по входному контролю микросхем - по ОСТ В 11 0998.

5.4 Указания к производству аппаратуры

5.4.9 Допустимое значение потенциала статического электричества должно быть не более 1000 В.

Для влагозащиты плат с микросхемами рекомендуется применять лак марки УР-231 по ТУ 6-21-14 или ЭП-730 по ГОСТ 20824 в три слоя.

5.4.10 Рекомендуется установку микросхем на платы проводить в соответствии с рисунком 1 настоящих ТУ, а формовку и обрезку выводов микросхем - в соответствии с рисунком 2 настоящих ТУ.

При облуживании выводов микросхемы погружают в ванну с припоем так, чтобы металлизированные выводные площадки (на боковой и нижней поверхностях корпуса) были полностью покрыты припоем, при этом крышка корпуса и сварной шов должны быть предохранены от контакта с припоем. Выводы микросхем должны быть облужены на всю длину выводов, включая зону крепления к корпусу.

Инв. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						
424						АЕЯР.431260.230 ТУ				Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата						40

Способ установки микросхем на платы и их демонтажа должен обеспечивать отсутствие передачи усилий, деформирующих корпус.

Рекомендуется начинать пайку с выводов U_{CC} и 0 В. Пайку остальных выводов разрешается проводить в любой последовательности.

5.4.12 Устанавливать и извлекать микросхемы из контактных приспособлений, а также производить замену микросхем необходимо только при снятии напряжений со всех выводов микросхемы.

5.4.13 Дополнительные указания по применению и эксплуатации, при необходимости, приводятся в карте заказа.

5.4.14 Инструкция по разработке микросхем на основе БМК приведена в ГАВЛ.431260.028 И и высылается по специальному запросу-договору.

6 СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Справочные данные - по ОСТ В 11 0998 с дополнениями и уточнениями, приведенными в настоящем разделе.

6.2.1 Зависимости основных электрических параметров микросхем от режимов и условий эксплуатации приведены в справочном листе ГАВЛ.431260.027 Д1.

6.2.2 Значение собственной резонансной частоты микросхем не менее 3,6 кГц.

6.4 Стойкость микросхем к воздействию специальных факторов

6.4.1 Параметры чувствительности микросхем по ОРЭ отказов (ТЭ и КО) при воздействии фактора с характеристиками 7.К₁₁ (7.К₁₂) по ГОСТ РВ 20.39.414.2 при температуре корпуса микросхем + 85 °С:

- пороговые ЛПЭ не менее 66 МэВ•см²/мг;
- сечение при ЛПЭ 66 МэВ•см²/мг не более $6,5 \cdot 10^{-8}$ см²;
- сечение насыщения (консервативная оценка – 50 % площади кристалла) не более $2,0 \cdot 10^{-1}$ см².

6.4.2 Микросхемы являются стойкими к воздействию фактора с характеристиками 7.К₉ (7.К₁₀) по ГОСТ РВ 20.39.414.2 по ОРЭ отказов (ТЭ и КО).

6.4.3 Параметры чувствительности микросхем по ОС_D при воздействии фактора с характеристиками 7.К₁₁ (7.К₁₂) по ГОСТ РВ 20.39.414.2:

- пороговые ЛПЭ: 18 МэВ•см²/мг;
- сечение при ЛПЭ 66 МэВ•см²/мг: $5,0 \cdot 10^{-6}$ см²/бит.

6.4.4 Параметры чувствительности микросхем по ОС_{RS} при воздействии фактора с характеристиками 7.К₁₁ (7.К₁₂) по ГОСТ РВ 20.39.414.2:

- пороговые ЛПЭ: 18 МэВ•см²/мг;
- сечение при ЛПЭ 66 МэВ•см²/мг: $1,0 \cdot 10^{-6}$ см²/бит.

6.4.5 Микросхемы являются стойкими к воздействию фактора с характеристиками 7.К₉ (7.К₁₀) по ГОСТ РВ 20.39.414.2.

6.6 Предельное значение температуры р-п перехода кристалла +150°С.

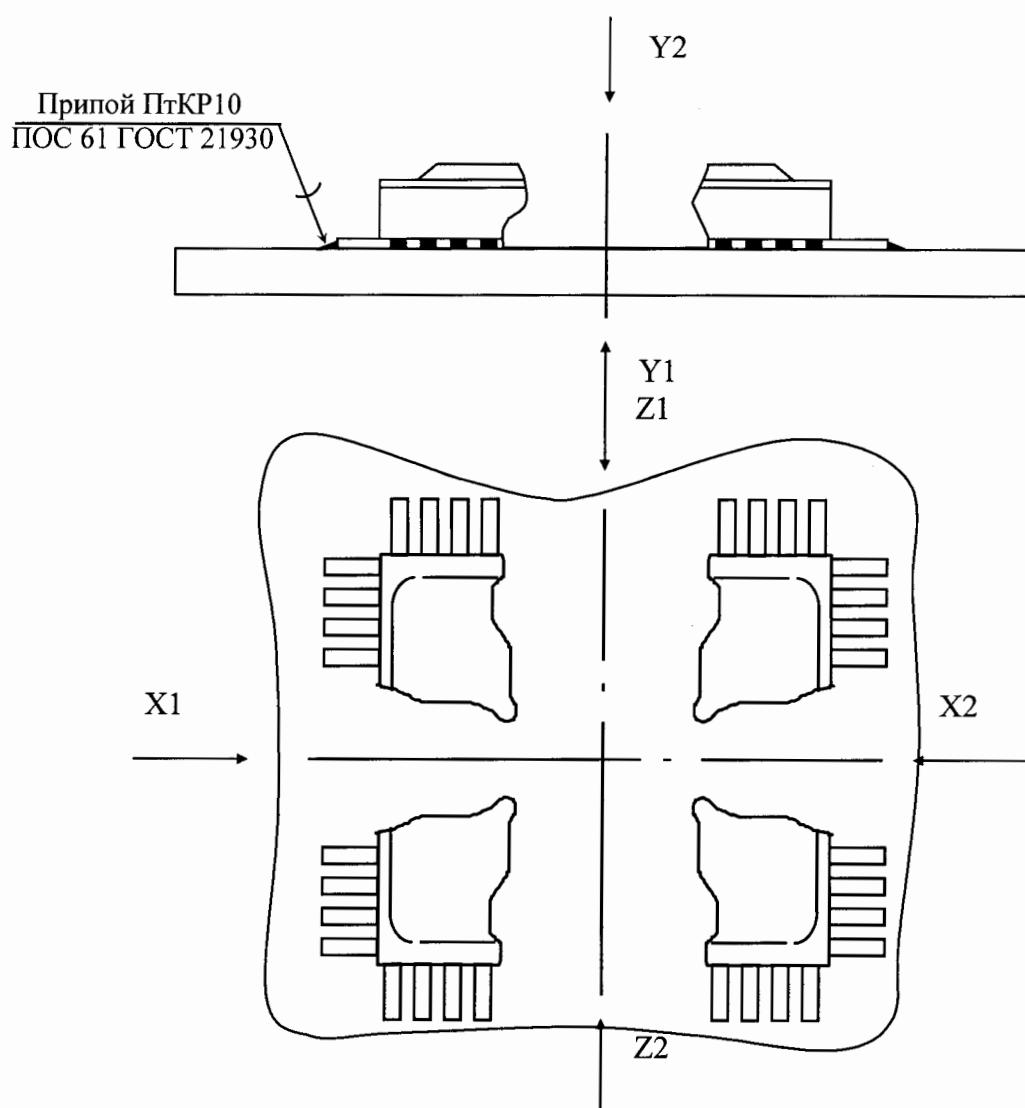
Инв. № подл. 424	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист
	424 0903.23				
6	Зам.	ГАВЛ.11-22	Лист	Дата	АЕЯР.431260.230ТУ
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

7 ГАРАНТИИ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЬ-ПОТРЕБИТЕЛЬ

Гарантии предприятия-изготовителя и взаимоотношения изготовитель (поставщик)
- потребитель (заказчик) - по ОСТ В 11 0998.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
424	<i>И.И. 09.03.23</i>			
6	Нов.	ГАВЛ.11-22	<i>И.И. 09.03.23</i>	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
АЕЯР.431260.230ТУ				
				Лист
				41a



Направление воздействий ускорений:

- линейные ускорения - Y1;
- одиночные удары - X1, Y1, Z1 для К9 (последовательность 1) и С4 (последовательность 1); Y1 для К11 (группа испытаний 4 таблиц 1, 2 ОСТ 11 073.013) и D4 (группа испытаний 3 таблицы 3 ОСТ 11 073.013);
- вибропрочность и виброустойчивость - X1 (X2), Y1 (Y2), Z1 (Z2);

Рисунок 1 - Пример установки микросхемы на плате и направления ускорений при испытании на механические воздействия

Изн. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
424	[Подпись] 1.07.16			

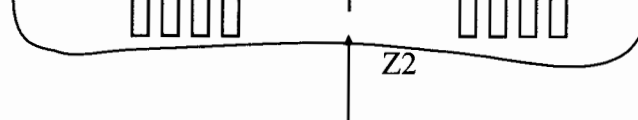


Рисунок 1 - Пример установки микросхемы на плате
и направления ускорений при испытании на механические воздействия

Направление воздействий ускорений:

- линейные ускорения - Y1;
- одиночные удары - X1, Y1, Z1 для K9 (последовательность 1) и C4 (последовательность 1); Y1 для K11 (группа испытаний 4 таблиц 1, 2 ОСТ 11 073.013) и D4 (группа испытаний 3 таблицы 3 ОСТ 11 073.013);
- вибропрочность и виброустойчивость - X1 (X2), Y1 (Y2), Z1 (Z2);

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЕЯР.431260.230 ТУ	Лист 42

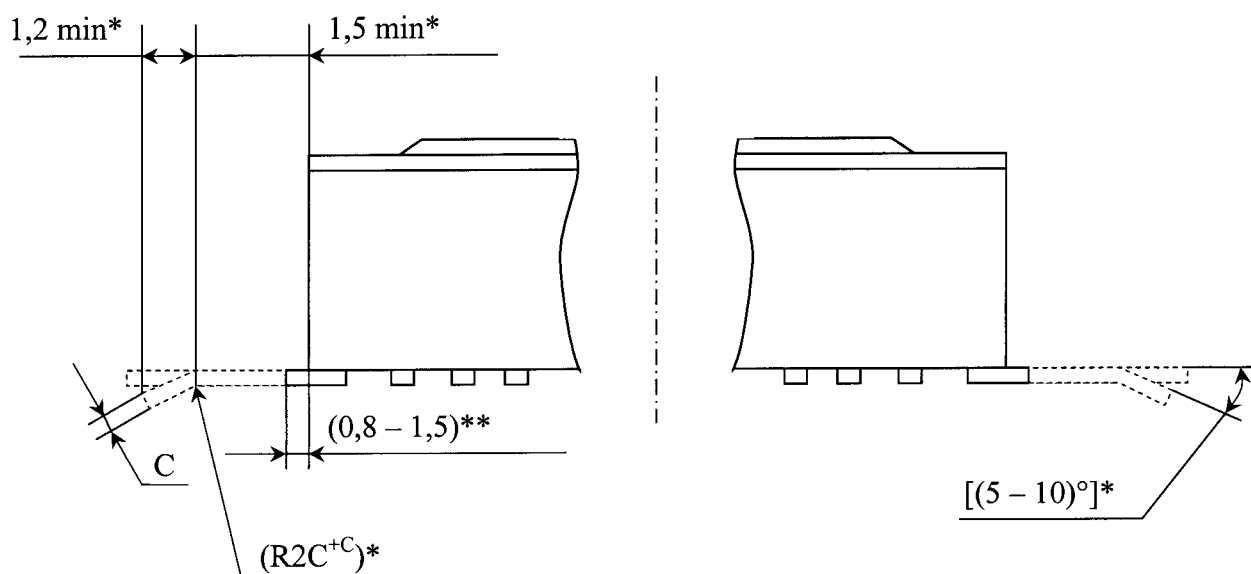


Рисунок 2 - Рекомендуемые размеры формовки и обрезки выводов микросхем

* Формовка и обрезка выводов микросхем при установке их на некерамические платы.

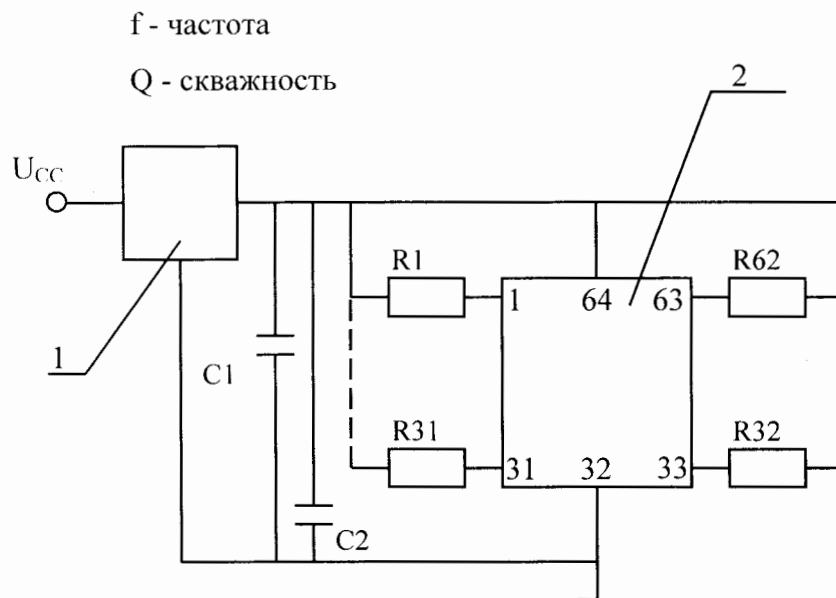
** Обрезка выводов микросхем при установке их на керамические платы.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
424				
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
424	<i>1.02.16</i>			

Изм.	
Лист	
№ документа	
Подпись	
Дата	

АЕИР.431260.230 ТУ



1 – устройство коммутации. Частота коммутации напряжения питания - $f = 0,05 \div 60 \text{ Гц}$, $Q = 1,1 \div 3,0$

2 – проверяемая микросхема

$U_{CC} = 3,0 \text{ В} \pm 2,5\%$; при граничных испытаниях U_{CC} меняется в соответствии с ОСТ 11 073.013 (метод 501-1 и метод 700-1).

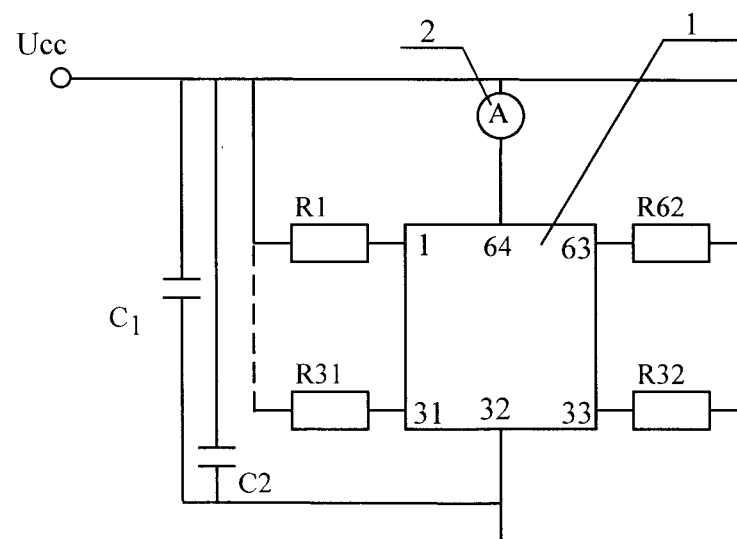
$C1 = (1 \text{ мкФ} - 5 \text{ мкФ}) \pm 20\%$ $C2 = (100 \text{ пФ} - 330 \text{ пФ}) \pm 20\%$ $R1 - R62 = (1,5 \text{ кОм} - 2,7 \text{ кОм}) \pm 10\%$

Критерием работоспособности является наличие импульсного напряжения между выводами 32 и 64 микросхемы на плате, где они размещены без их снятия с испытательного оборудования

Рисунок 3 - Схема включения микросхем при испытаниях на воздействие повышенной рабочей температуры среды, безотказность, долговечность, граничные испытания и контроля работоспособности

Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
424	<i>1.07.16</i>			

Изм	
Лист	
№ документа	
Подпись	
Дата	



1 - испытуемая микросхема

2 – амперметр

$U_{cc} = 3,3 \text{ В} \pm 2,5\%$

$C_1 = (1\text{мкФ} - 5\text{мкФ}) \pm 20\%$ $C_2 = (100\text{пФ} - 330\text{пФ}) \pm 20\%$

$R_1 - R_{62} = (1,5 - 2,7) \text{ кОм} \pm 10\%$

Измерение тока потребления I_{cc} проводится при $U_{cc} = 3,3 \text{ В} \pm 1\%$ с нормой, не более установленной по согласованию с представителем заказчика для соответствующих зашивок (карт заказа)

Рисунок 4 - Схема включения микросхем при испытаниях на воздействие пониженного атмосферного давления, виброустойчивость, инея и росы, акустического шума, влагостойкость в циклическом режиме или на воздействие повышенной влажности воздуха и на определение точки росы (граничные испытания)

АЕИР.431260.230 TV

Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
424	<i>1.8.16</i>			

Изм.	
Лист	
№ документа	
Подпись	
Дата	

АБЭР.431260.230 TV

46

Лист

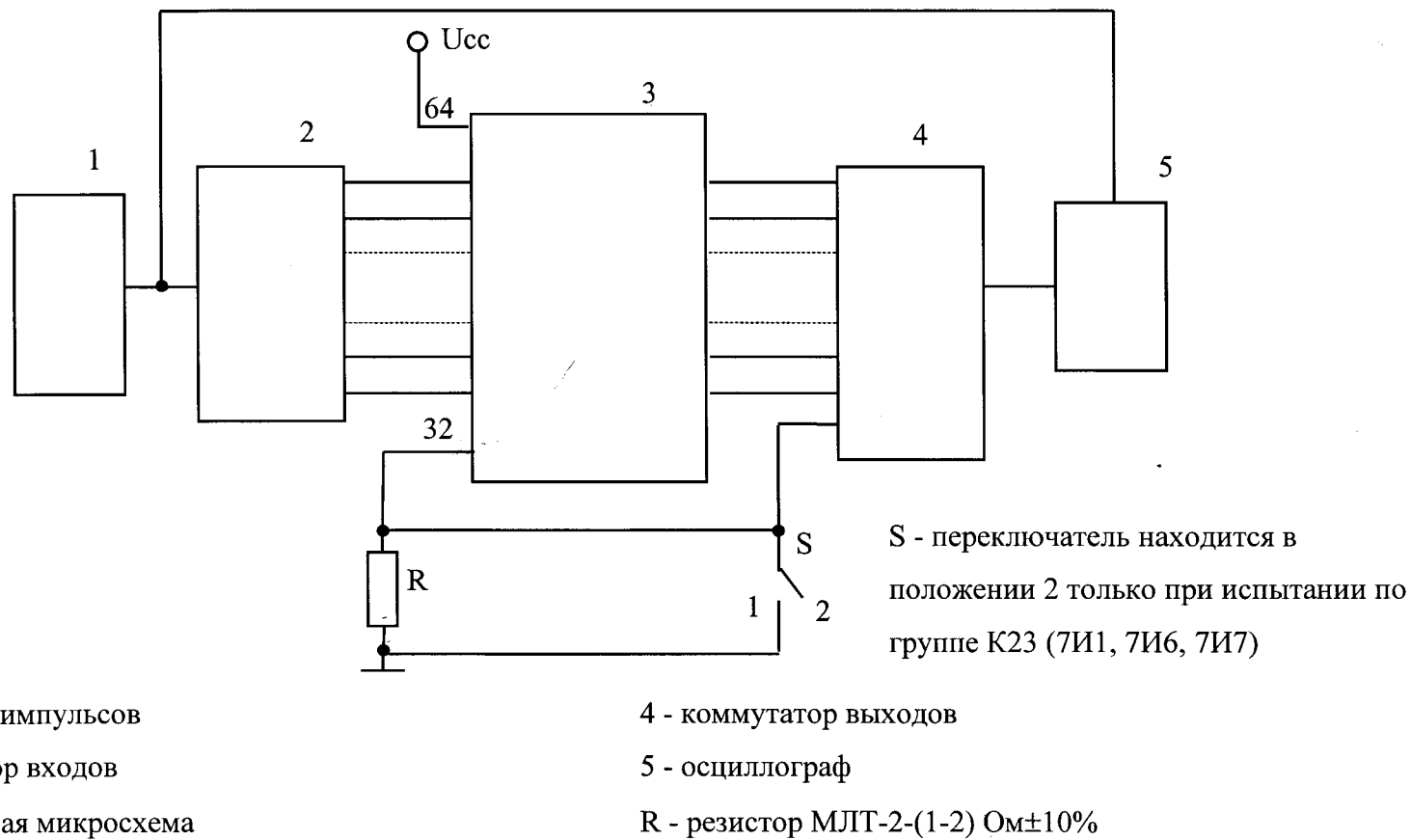
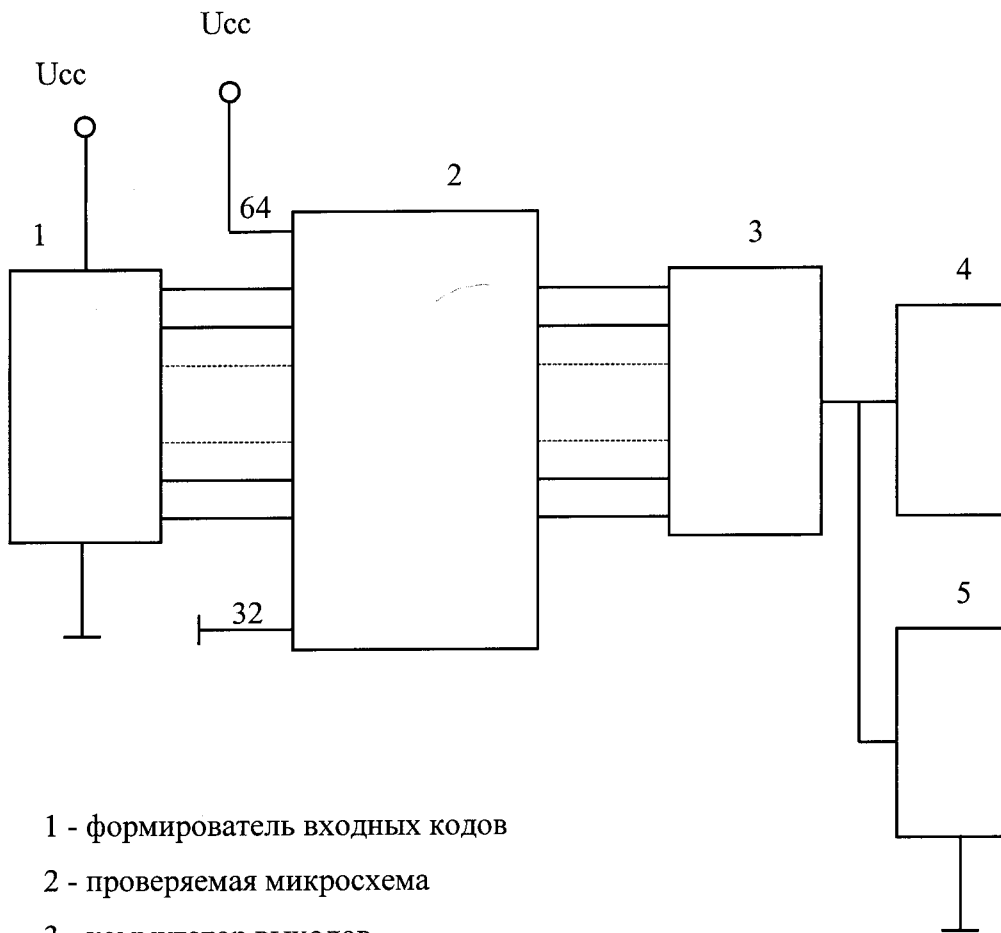


Рисунок 5 - Схема включения микросхем при испытаниях на воздействие спецфакторов

13.11.16

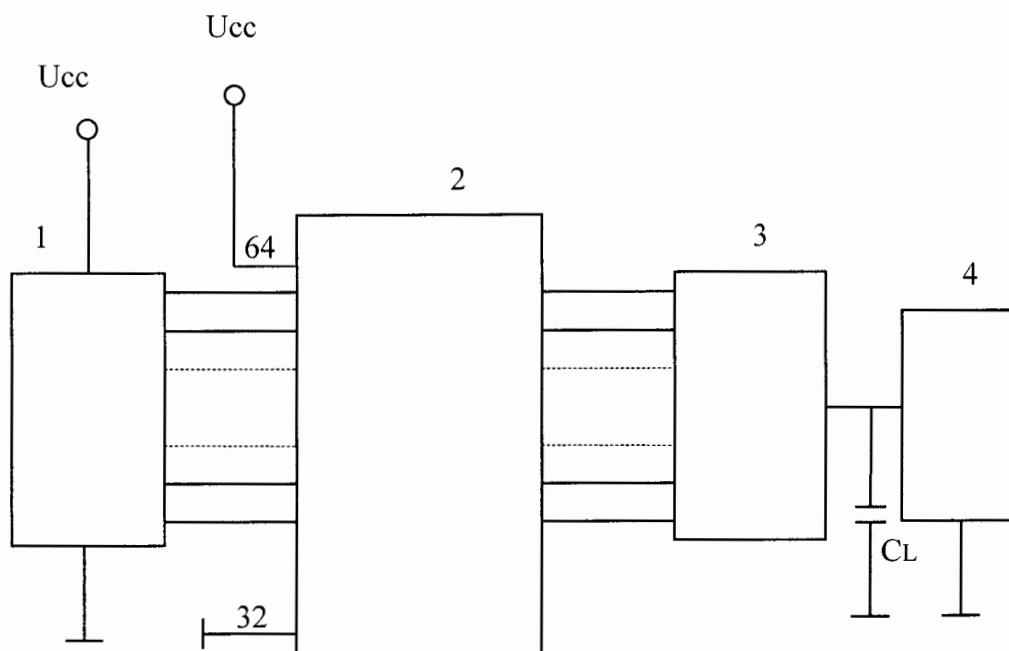


- 1 - формирователь входных кодов
- 2 - проверяемая микросхема
- 3 - коммутатор выходов
- 4 - генератор тока
- 5 - измеритель напряжения

Рисунок 6 - Схема измерения выходного напряжения высокого уровня U_{OH} и выходного напряжения низкого уровня U_{OL}

Инв. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
424	<i>[Signature]</i> 1.07.16			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
АЕЯР.431260.230 ТУ				
				Лист
				47

ВЛ К



1 - формирователь входных кодов

2 - проверяемая микросхема

3 - коммутатор выходов

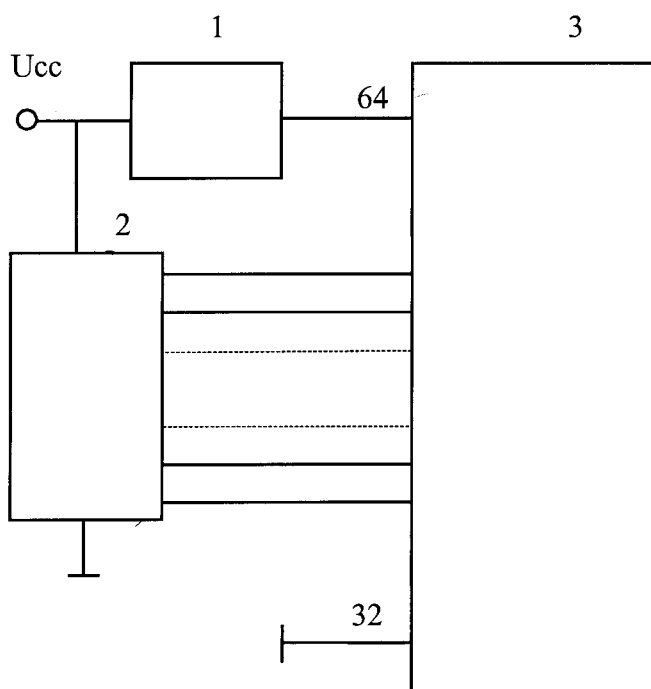
4 - измеритель напряжения

C_L – ёмкость нагрузки на одном выходе с учётом допустимой мощности рассеивания и при конкретных значениях времени задержки t_D , приводимых в карте заказа (предельно-допустимый режим)

Рисунок 7 - Схема измерения выходного напряжения высокого уровня $U_{OH}^{ФК}$ и выходного напряжения низкого уровня $U_{OL}^{ФК}$ при функциональном контроле

Инов. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
424	<i>Лев 1.8.16</i>			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЕЯР.431260.230 ТУ	Лист
						48



- 1 - измеритель тока
2 - формирователь входных кодов
3 - проверяемая микросхема

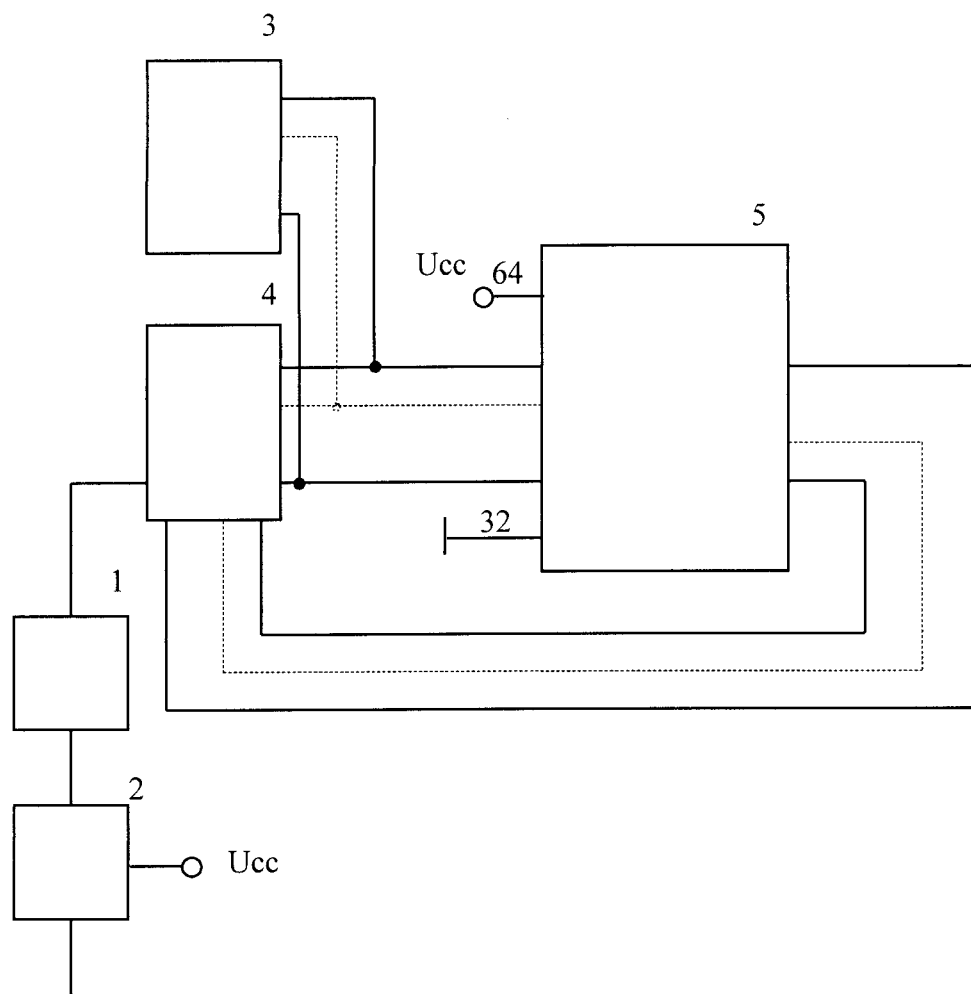
Рисунок 8 - Схема измерения тока потребления I_{CC} микросхем в статическом режиме

Инов. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
424	<i>Иванов</i> 1.08.16			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЕЯР.431260.230 ТУ

ВЛ К

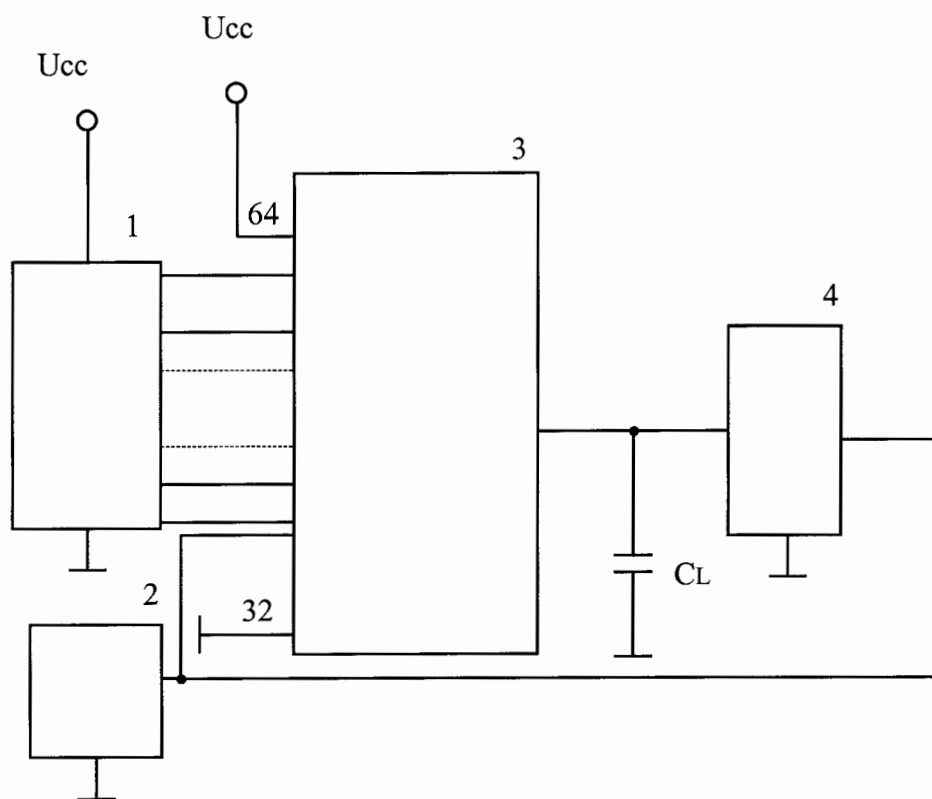


- 1 - измеритель тока
 2 - источник напряжения
 3 - формирователь входного напряжения
 4 - коммутатор проверяемых выводов
 5 - проверяемая микросхема

Рисунок 9 - Схема измерения токов утечки низкого и высокого уровней на входе (втекающие) I_{ILH_2} (вытекающие) I_{ILL} и выходного тока низкого I_{OZL} и высокого I_{OZH} уровней в состоянии "Выключено" (выход, вход/выход)

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЕЯР.431260.230 ТУ	Лист 50
424						

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата



1 - формирователь входного напряжения

2 - генератор входных импульсов

3 - проверяемая микросхема

4 - измеритель временных интервалов

$C_L = 60\text{пФ} \pm 20\%$ - эквивалент нагрузки с учетом паразитных емкостей

Рисунок 10 - Схема измерения времени задержки t_D микросхем

Инв. № подлин 424	Подпись и дата		Инв. № дубл.		Взаим. инв. №		Подпись и дата			
							1.08.16			
Изм	Лист	№ документа		Подпись	Дата	АЕЯР.431260.230 ТУ				Лист
										51

2 - генератор входных импульсов

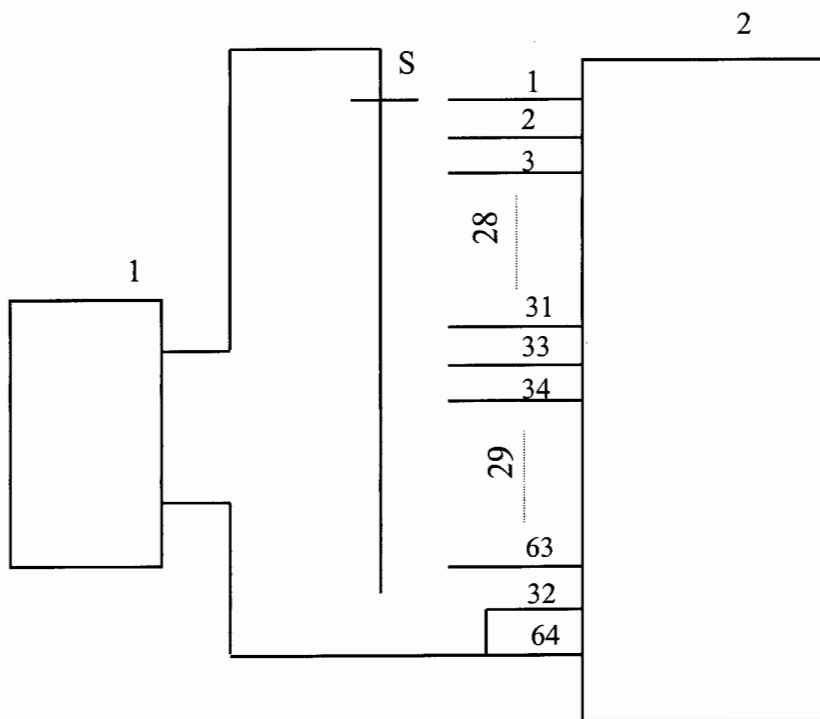
3 - проверяемая микросхема

4 - измеритель временных интервалов

CL = 60пФ±20% - эквивалент нагрузки с учетом паразитных емкостей

Рисунок 10 - Схема измерения времени задержки t_D микросхем

ВЛ К



- 1 - измеритель емкости
 2 - проверяемая микросхема
 S - переключатель

Рисунок 11 - Схема измерения входной емкости C_1 , емкости входа/выхода $C_{1/O}$ и выходной емкости C_0

Инов. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
424	<i>[Signature]</i> 1.02.06			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
АЕЯР.431260.230 ТУ				Лист
				52

В 11 К

Приложение А
(обязательное)

Уточнение ТУ при поставке микросхем в бескорпусном
исполнении на общей пластине в соответствии с РД 11 0723.

Настоящее приложение к АЕЯР.431260.230 ТУ содержит уточнения ТУ при поставке микросхем в бескорпусном исполнении на общей пластине (далее микросхемы) в соответствии с РД 11 0723.

А.1 Типы БМК указаны в таблице А.1. Типы (типономиналы) поставляемых полузаказных микросхем 5507БЦ5Н4-XXX приведены в таблице А.1-1.

Таблица А.1 –Типы БМК

Условное обозначение микросхемы	Обозначение габаритного чертежа (чертежа кристалла)
1	2
5507БЦ5Н4	ГАВЛ.431432.027

А.2 Пример обозначения микросхем при заказе (в договоре на поставку):

Микросхема 5507БЦ5Н4-XXX* - АЕЯР.431260.230 ТУ, карта заказа **, РД 11 0723.

А.3 Общий вид, габаритные и присоединительные размеры микросхем, а также участки контактных площадок, к которым допускается производить пайку и сварку, указаны на габаритном чертеже (чертеже кристалла), приведённом в таблице А.1.

Чертежи высылаются по запросу потребителя.

А.4 Описание внешнего вида кристаллов ГАВЛ.431432.006 Д2 прилагается к ТУ.

А.5 Электрические параметры микросхем при приёмке и поставке соответствуют нормам для нормальных климатических условий, приведённым в таблице А.2.

А.6 Допустимое значение потенциала СЭ не менее 1000 В.

А.7 На упаковочной бандероли (ярлыке) необходимо указывать условное обозначение микросхем – 5507БЦ5Н4-XXX, обозначения номера ТУ и наносить знак чувствительности к СЭ в виде равностороннего треугольника ▲.

А.8 Упаковка должна обеспечивать защиту микросхем от СЭ.

А.9 Транспортировка микросхем в негерметичных отсеках самолётов не допускается.

А.10 Нумерация, обозначение и наименование контактных площадок микросхем приведены в картах заказа.

*XXX – регистрационный номер карты заказа, указанный в условных обозначениях микросхем в таблице 1-1.

** Децимальный номер карты заказа в соответствии с таблицей А.1-1 для микросхем 5507БЦ5Н4-XXX.

Инв. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	424 10.02.16						АЕЯР.431260.230 ТУ	Лист 53
						Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

Таблица А.2 Электрические параметры микросхем при приёмке и поставке

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Примечание
		не менее	не более	
1	2	3		4
Выходное напряжение низкого уровня, В при $I_{OL} = 3,0$ мА	U_{OL}		0,3	
Выходное напряжение низкого уровня, В при $I_{OL} = 30$ мкА			0,1	
Выходное напряжение высокого уровня, В при $I_{OH} = 1,5$ мА	U_{OH}	2,4		
Выходное напряжение высокого уровня, В при $I_{OH} = 30$ мкА		2,6		
Ток потребления, мА при $U_{CC} = 3,3$ В	I_{CC}		0,15	
Токи утечки низкого и высокого уровней на входе, мкА при $U_{CC} = 3,3$ В	$I_{ILL},$ I_{ILH}		0,3	
Выходной ток низкого и высокого уровней в состоянии "Выключено", мкА при $U_{CC} = 3,3$ В	$I_{OZL},$ I_{OZH}		0,3	
Ток доопределения внешнего вывода до высокого уровня, мА при $U_{CC} = 3,3$ В	I_{HIR}	0,03	1	
Ток доопределения внешнего вывода до низкого уровня, мА при $U_{CC} = 3,3$ В	I_{LIR}	0,07	2	
Время задержки на вентиль, нс при $U_{CC} = 3,3$ В и $C_L \leq 150$ пФ*	t_D^{***}		3,0	
			7	
Емкость входа/выхода, пФ	$C_{I/O}^{**}$		7	
Выходная емкость, пФ	C_O^{**}		7	
* С учётом паразитных емкостей				
** Параметры гарантируются				
*** Конкретные значения время задержки t_D приводятся в карте заказа.				

Примечания: 1 Режимы измерения электрических параметров приведены в таблице 6.

2 В карте заказа в технически обоснованных случаях могут устанавливаться дополнительные электрические параметры с указанием метода контроля.

Инов. № подлин	424	Подпись и дата		Взаим. инв. №		Инов. № дубл.		Подпись и дата	
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЕЯР.431260.230 ТУ				Лист
									55

Приложение Б

(обязательное)

Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, приложения ТУ, в котором дана ссылка
ГОСТ В 9.003-80	таблица 4
ГОСТ 18683.1-83	3.6.2.1; 3.6.2.2; 3.6.2.3; 3.6.2.4
ГОСТ 18683.2-83	3.6.2.5
ГОСТ 19480-89	1.3
ГОСТ 20824-81	5.4.1, таблица 4
ГОСТ 21931-76	рисунок 1
ГОСТ 23088-80	таблица 4
ГОСТ РВ 20.39.412-97	2.2.28; 2.12.1
ГОСТ РВ 20.39.413-97	таблица 4
ГОСТ РВ 20.57.414-97	таблица 4
ОСТ В 11 0998-99	1, 1.1; 1.3; 1.4; 2; 2.4; 2.8; 2.9, 3; 3.1; 3.2; 3.4; 3.5.2.1; 3.5.3.1; 3.5.4.1; 3.7, 4; 5; 5.1; 5.3, 6; 7; таблица 4
ОСТ 11 073.013-83	3.3.9.4; 3.5.1.1; 3.5.1.2; 3.5.1.5; таблицы 4, 5; рисунок 1
ОСТ 11 073.944-90	3.6.7
РД 22.12.191-98	таблица 4
РД11 0723-90	1.1, приложение А
РД11 0755-90	3.3.9.4
ТУ 6-21-14-90	5.4.1, таблица 4

Инов. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
424				

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЕЯР.431260.230 ТУ	Лист
						56

Приложение В

(обязательное)

Термины, определения, буквенные обозначения и сокращения параметров, не установленные действующими стандартами

Термины	Буквенное обозначение	Определение
1	2	3
Импульсный ток потребления	ICCP	Значение тока, потребляемого интегральной микросхемой от источника питания, в течение времени, равного воздействию ВВФ с характеристиками 7И1, 7И6, 7И7
Ток доопределения внешнего вывода до высокого уровня	INIR	Значение тока, протекающего через резистор, подключенный между шиной напряжения питания Ucc и внешним выводом, и обеспечивающего формирование потенциала высокого уровня на внешнем выводе
Ток доопределения внешнего вывода до низкого уровня	ILIR	Значение тока, протекающего через резистор, подключенный между общей шиной GND и внешним выводом, и обеспечивающего формирование потенциала низкого уровня на внешнем выводе

Иув. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Иув. № дубл.	Подпись и дата
424	<i>См. 1.8.16</i>			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЕЯР.431260.230 ТУ	Лист
						57

ВЛ Х

Приложение Г

(обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

- | | |
|---|---------------------|
| 1 Габаритный чертеж | У80.073.221 ГЧ |
| 2 Схема электрическая структурная БМК | ГАВЛ.431260.027 Э1 |
| 3 Схемы электрические структурные поставляемых полузаказных микросхем ^{*)} | |
| 4 Описание образцов внешнего вида | БКО.347.273 Д2 |
| 5 Справочный лист ^{*)} | ГАВЛ.431260.027 Д1* |
| 6 Таблица норм ^{*)} | ГАВЛ.431260.024 ТБ* |
| 7 Карты заказа ^{*)} | ГАВЛ.431260.235 Д |
| 8 Инструкция по разработке микросхем на основе БМК* | ГАВЛ.431260.028 И |
| 9 Габаритный чертеж кристалла ^{*)} | ГАВЛ.431432.027 |
| 10 Описание внешнего вида кристаллов ^{*)} | ГАВЛ.431432.006 Д2 |

^{*)} Документ высылается по специальному запросу потребителей.

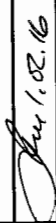
Инв. № подлин	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
424	Лев 13.06.19								
5	Зам.	АЕЯР.038-2019	Лев	13.06.19					
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата					
					АЕЯР.431260.230 ТУ				
					Лист 58				

Приложение Д

(обязательное)

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Наименование прибора (оборудования)	Тип прибора (оборудования)	Примечание
1	2	3
Стенд специализированный автоматический	НР82000	
Источник питания	Б5-46	
Цифровой универсальный измерительный прибор	В7-40	
Генератор импульсов	Г5-48	
Осциллограф	С1-64	
Частотомер	43-54	
Весы лабораторные равноплечие	ВЛР-200	
Измеритель параметров полупроводниковых приборов	Л2-28	
Примечания 1 Допускается по согласованию с представителем заказчика применение приборов, отличных от указанных в перечне, но обеспечивающих проверку требуемых параметров и заданную точность измерения. 2 В карте заказа, при необходимости, приводится перечень дополнительных контрольно-измерительных приборов		

Иув. № подлин	Подпись и дата	Иув. № дубл.	Подпись и дата
424			

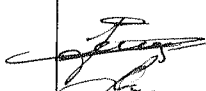
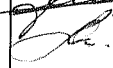
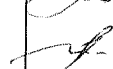
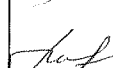
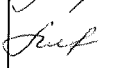
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЕЯР.431260.230 ТУ

Лист

59

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Ануллированных					
1	2	-	-	-	54	№ 21. 0008-2007			15.05.07
2	14, 24, 32	-	-	-	60	АЕЯР.011-2016			29.06.16
3	-	6, 58	-	-	60	АЕЯР.006-2017	-		05.04.17
4	-	12	-	-	60	АЕЯР. 002-2018			26.06.18
5	-	6, 58	-	-	60	АЕЯР.038-2019			13.06.19
6	2	12, 41	41a	-	61	ГАЗА. 11- - 22	-		09.03.23

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
424				1.02.16

АЕЯР.431260.230 ТУ

Лист

60