

УТВЕРЖДЕНЫ

СОВМЕСТНО С ЗАКАЗЧИКОМ

АЕЯР.431260.231 ТУ – ЛУ

«20» 04 2006 г.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ

НА ОСНОВЕ БМК

5507БЦ7У

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

АЕЯР.431260.231 ТУ

Инв. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	 1.08.16			

2006 г.

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

Подпись						АЕЯР.431260.231 ТУ		
	5	—	ТАВЛ 11-22	С	29.03.23			
	Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата			
Инв.№ подлин.	425	Разработал	Белов	С.С.С. 05.07.05	Микросхемы интегральные 5507БЦ7У	Литера	Лист	Листов
		Проверил	Емельянов	С.С.С. 05.07.05		A	2	61
		Т. контр.						
		Н.контроль	Сидорина					
		Утвердил	Денисов	С.С.С. 05.07.05				
						Технические условия		

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

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

1.1 Область применения

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на БМК 5507БЦ7У, серии 5507 и полузаказные микросхемы (далее микросхемы), выпускаемые на основе этого БМК и предназначенные для применения в радиоэлектронной аппаратуре специального назначения.

Микросхемы, поставляемые по настоящим ТУ, должны удовлетворять требованиям ОСТ В 11 0998 и требованиям, установленным в соответствующих разделах настоящих ТУ.

Нумерация разделов, подразделов и пунктов, принятая в настоящих ТУ, соответствует нумерации аналогичных разделов, подразделов и пунктов ОСТ В 11 0998.

Если в ТУ требуется дополнение или уточнение какого-либо подраздела ОСТ В 11 0998, то в соответствующем подразделе ТУ приведены только положения, дополняющие или уточняющие данный подраздел ОСТ В 11 0998. Остальные положения этого подраздела – по ОСТ В 11 0998.

В ТУ не приведены пункты ОТУ ОСТ В 11 0998, не требующие уточнений, при этом нумерация остальных пунктов сохранена в соответствии с ОСТ В 11 0998.

Микросхемы, включённые в настоящее ТУ, поставляются также в бескорпусном исполнении на общей пластине в соответствии с требованиями РД 11 0723. Положения, уточняющие ТУ в части поставки микросхем по РД 11 0723, изложены в приложении А.

1.2 Нормативные ссылки

В настоящих ТУ использованы ссылки на стандарты и нормативные документы, обозначения которых приведены в приложении Б.

1.3 Определения, обозначения и сокращения

Термины, определения, сокращения и буквенные обозначения параметров - по ОСТ В 11 0998 и ГОСТ 19480, ГОСТ 27394.

Термины, определения, сокращения и буквенные обозначения параметров, не установленные действующими стандартами, приведены в приложении В.

1.4 Приоритетность НД

Приоритетность НД - по ОСТ В 11 0998

Инв. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						
425										
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЕЯР.431260.231 ТУ					Лист
										3

[illegible]

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	1.02.16			

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_{on}, V , при $U_{cc} = 2,7V$ и $I_{on} \leq 1,5mA$ не менее	Выходное напряжение низкого уровня U_{ol}, V , при $U_{cc} = 3,3$ $I_{ol} \leq 3mA$ не более	Среднее время задержки на вентиль, (измеряется в цепочке вентилей), t_r, ns , при $U_{cc} = 2,7V$	Максимальная частота срабатывания триггера D-типа в счетном режиме, f_{max}, MHz при $U_{cc} = 2,7V$	Мощность потребления на вентиль, P_{cc}, mW , при $U_{cc} = 3,3V$ не более	
5507БЦ7У	Базовый матричный кристалл (БМК)	2,4	0,3	3,0	30	0,2	ГАВЛ.431260.028

Примечание: Классификационные параметры приведены для базовой тестовой микросхемы 5507БЦ7У-000

Продолжение таблицы 1

Условное обозначение микросхемы	Обозначение электрической схемы	Обозначение габаритного чертежа	Условное обозначение корпуса	Обозначение описания образцов внешнего вида	Количество вентиля-лей в БМК (количество элементов)	Код ОКП
5507БЦ7У	ГАВЛ.431260.028 Э1	У80.073.221 ГЧ	Н18.64-1В	БКО.347.273 Д2	5970 (25430)	

Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	<i>Лев 06.12.19</i>			

Таблица 1-1 Типы поставляемых полузаказных микросхем 5507БЦ7У-XXX, где XXX – регистрационный номер карты заказа (цифровой или буквенно-цифровой код), указанный в условных обозначениях микросхем

[illegible]

4	Зам.	АЕЯР.057-2019	<i>Ref</i>	16.12.19
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЕЯР.431260.231 ТУ

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 равнобедренным треугольником ($\triangle$), расположенным посередине слева на крышке корпуса с вершиной, направленной вверх, ось первого вывода совпадает с основанием равнобедренного треугольника.

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

Инв. № подлин	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425			
Изм	Лист	№ документа	Подпись
АЕЯР.431260.231 ТУ			
Лист 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.

Инв. № подлин	425	Подпись и дата		Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЕЯР.431260.231 ТУ			Лист			
								8			

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	$+25 \pm 10$ минус 60 +85
			0,1	
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		$+25 \pm 10$ минус 60 +85
		2,6		
Ток потребления, мА при $U_{CC} = 3,3$ В	I_{CC}		0,15	$+25 \pm 10$ минус 60 +85
			0,4	
Токи утечки низкого и высокого уровней на входе, мкА при $U_{CC} = 3,3$ В	$I_{ILL},$ I_{ILH}		0,3	$+25 \pm 10$ минус 60 +85
			3,0	
Выходной ток низкого и высокого уровней в состоянии "Выключено", мкА при $U_{CC} = 3,3$ В	$I_{OZL},$ I_{OZH}		0,3	$+25 \pm 10$ минус 60 +85
			3,0	
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_{IO}^{**}		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.

Инов. № подлин	Подпись и дата	Инов. № дубл.	Подпись и дата
425	 1.02.16		

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЕЯР.431260.231 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 _{сс} = 3,3В	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.

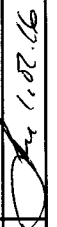
Инв. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	 1.07.16			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
АЕЯР.431260.231 ТУ				Лист
				10

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).

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
425				1.02.16

2.4 Требования по стойкости к воздействию механических факторов

Механические факторы --по ОСТ В 11 0998.

2.5 Требования по стойкости к воздействию климатических факторов

Климатические факторы – по ОСТ В 11 0998, в том числе:

Повышенная рабочая температура среды + 85 °С.

Повышенная предельная температура среды + 125 °С.

Смена температур:

- от пониженной предельной температуры среды минус 60°С.

- до повышенной предельной температуры среды +125 °С.

Повышенная относительная влажность в течение 56 суток.

Требования по устойчивости к воздействию статической пыли не предъявляют.

2.6 Требования по стойкости к воздействию специальных факторов

2.6.1 Микросхемы должны быть стойкими к воздействию специальных факторов с характеристиками 7.И₁, 7.И₆, 7.И₇, 7.И₈, 7.С₁, 7.С₄, 7.К₁, 7.К₄, 7.К₁₁ (7.К₁₂) по группам исполнения:

7.И₁ – 4У_С, для 7.И₆ – 4У_С, для 7.И₇ – 4У_С, для 7.И₈ – 0,02•1У_С, для 7.С₁ – 4У_С, для 7.С₄ – 4У_С, для 7.К₁ – 2К, для 7.К₄ – 1К, для (7.К₁+7.К₄) – 1К., 7.К₁₁ (7.К₁₂) – 60 МэВ•см²/мг.

По остальным характеристикам требования не предъявляются.

Допускается в процессе и непосредственно после воздействия характеристики 7И₆ временная потеря работоспособности микросхем. По истечении 2 мс от начала воздействия работоспособность восстанавливается. Отсчет времени потери работоспособности начинается с момента спада импульса воздействия до уровня 0,5 его амплитудного значения.

Критериями работоспособности являются напряжения низкого и высокого уровня U_{OL} и U_{OH}, ток потребления в статическом режиме I_{CC} и импульсный ток потребления I_{CCP}. Контроль работоспособности проводится по низкому и высокому уровням выходных напряжений U_{OL} ≤ 1,0 В и U_{OH} ≥ (U_{CC}-1,5) В.

Уровень бессбойной работы по характеристике 7.И₈ должен быть не хуже группы исполнения 0,02 x 1У_С.

Критериями работоспособности по уровню характеристики 7.И₈, при которой отсутствует потеря работоспособности, является функционирование с уровнями выходных напряжений U_{OL} ≤ 0,3U_{CC}, U_{OH} ≥ U_{CC} – 0,7 и I_{CCP} ≤ 300 мА.

Значения параметров чувствительности по критичным видам сбоев и режимам функционирования при воздействия специального фактора 7.К с характеристиками 7.К₉ (7.К₁₀), 7.К₁₁ (7.К₁₂) приведены в пункте 6.4.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
125	04 09 03 23			
5	Зам.	ГАВЛ.11-22		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЕЯР.431260.231ТУ

Лист 12

Критерием работоспособности является напряжение низкого уровня U_{OL} и напряжение высокого уровня U_{OH} , ток потребления в статическом режиме I_{CC} и импульсный ток потребления I_{CCP} . Контроль работоспособности проводится по низкому и высокому уровням выходных напряжений $U_{OL} \leq 1,0$ В и $U_{OH} \geq U_{CC} - 1,5$ В.

2.6.2 Оценка соответствия микросхем требованиям стойкости к воздействию специальных факторов проводится по результатам определительных испытаний микросхем по ГОСТ РВ 20.57.415, ОСТ В 11 0998, ОСТ 11 073.013 (ч.10), РД В 319.03.22 РД В 319.03.24, РД В 319.03.31, РД В 319.03.37, РД В 319.03.58.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
465	<i>Луж</i> 30.10.17			

3	Нов.	АЕЯР.016-2016	<i>Луж</i>	30.10.17
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЕЯР.431260.231ТУ

	Лист
	12а

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 $U_{\text{сст}} = 3 \text{ В} \pm 5\%$, 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 — 5507БЦ7У – ХХХ, где ХХХ – регистрационный номер карты заказа, указанный в условных обозначениях микросхем в таблице 1-1 настоящих ТУ.

Инв. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						
425										
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЕЯР.431260.231 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 g проводить для каждой партии микросхем контроль 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.

Инь. № подлин	425	Подпись и дата		Инь. № дубл.		Подпись и дата	
Изм	2	Лист	1	№ документа	АЕЯР.011-2016	Подпись	18.06.16
АЕЯР.431260.231 ТУ							Лист
							14

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 5507БЦ7У-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.

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

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.

Инв. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	<i>Сид 1.02.16</i>			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
АЕЯР.431260.231 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.

Изн. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
										17
425										
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

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

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

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

C_{π} — 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 $I_{ССР}$ 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 $U_{CC} = 3В \pm 10\%$.

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.

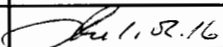
В случае использования внешних выводов в режиме "вход-выход" с третьим состоянием, что указывается в карте заказа, между этими выводами и U_{CC} подключается резистор $R = 1,5 - 2,0 \text{ кОм} \pm 10\%$.

3.7 Гарантии выполнения требований к микросхемам

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

Инв. № подлин 425	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взаим. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подлин 425	Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЕЯР.431260.231 ТУ	Лист
				18								

Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	 1.02.16			

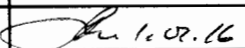
Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	 1.02.16			

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
АБЯР.431260.231 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							

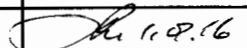
Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	 1.02.16			

Изм		Продолжение таблицы 4							
Лист		1	2	3	4	5	6	7	
№ документа		K2 (C6)	1 Испытание на чувствительность к разряду статического электричества (1) Испытание на подтверждение допустимых уровней статического электричества 2 (2) Проверка статических параметров при нормальных климатических условиях	1.1, 2.1, 5.1, 6.1, 7.1 1.1, 2.1, 5.1, 6.1, 7.1 -	- - 1.1, 2.1, 5.1, 6.1, 7.1	- - -	502-1 502-1a 502-1 502-16 500-1	 5 	
Подпись		K3 B1 (D3)	1 Проверка габаритных, установочных и присоединительных размеров 2 () Контроль содержания паров воды внутри корпуса	- -	По габаритному чертежу У80.073.221 ГЧ -	- -	404-1 222-1	 6 2 для B1	
Дата			K4 (B2)	1 (1) Испытание на способность к пайке	Внешний вид выводов	-	Внешний вид выводов	402-1	7
АЕИР.431260.231 ТУ				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 6К0.347.273 Д2	-	405-1.3	
Лист	21								

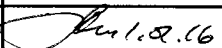
АБЯР.431260.231 ТУ

Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	 1.08.16			

		Продолжение таблицы 4						
Изм	Лист	1	2	3	4	5	6	7
№ документа	Подпись	К5 В3 (С5)	1 (1) Испытание выводов на воздействие растягивающей силы	Внешний вид выводов	-	Внешний вид выводов	109-1	9, 2 для В3
			2 (2) Испытание гибких проволочных и ленточных выводов на изгиб	-	-	Внешний вид выводов	110-3	2
			3 Испытание гибких лепестковых выводов на изгиб	-	-	Внешний вид выводов	111-1	2
Дата			(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
АБНР.431260.231 TV			4 (5) Испытание на герметичность	-	-	Оценка герметичности	401-8	2 для В3
			5 Проверка качества маркировки	-	-	Оценка маркировки по образцам внешнего вида и описанию 6К0.347.273 Д2	407-1	33
		6 Испытания на воздействие очищающих растворителей	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**		
22	Лист							

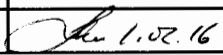
Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	 1.8.16			

Изм.		Продолжение таблицы 4						
Лист								
№ документа								
Подпись								
Дата								
АБЯР.431260.231 ТУ		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 (C2)	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 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 K1 – последовательности 2, 3, 4, 6 (последовательность 6 только для нормальных климатических условий)	-	-	-	500-1 203-1 201-2.1 500-7	1		
23	Лист							

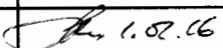
Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	 1.2.16			

Изм	2	Продолжение таблицы 4									
Лист	1	1	2	3	4	5	6	7			
№ документа	АБЭР.011-2016	B5	Кратковременные испытания на безотказность длительностью 240 ч	-	-	-	700-1	2			
Подпись		K8 (C3)	1 (1) Испытание на воздействие изменения температуры	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	-	-	205-3	12			
Дата	23.06.16		2 (2) Испытание на воздействие линейных ускорений				205-1		13		
АБЭР.431260.231 ТУ			3 (3) Испытание на влагостойкость в циклическом режиме				107-1				
			4 (4) Испытание на герметичность				30000 g в направлении и оси Y1				
			5 (5) Проверка внешнего вида				207-4			оценка герметичности	14, рисунок 4
			6 Проверка электрических параметров по подгруппе K1 – последовательности 2, 3, 4, 6 (последовательность 6 только для нормальных климатических условий)				401-8				
Лист	24		(6) Проверка электрических параметров по подгруппе C1 (последовательности 2, 3, 4) при нормальных климатических условиях				-		По образцам внешнего вида и описания БК0.347.273 Д2	-	405-1.3
			-	-	-	500-1, 203-1, 201-2.1, 500-7					
			-	-	-	500-1, 500-7					

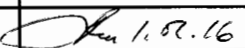
2

Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	 1.02.16			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата							
					1	2	3	4	5	6	7
					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	
					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
АЕЭР.431260.231 ТУ											
Лист	26										

Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	 1.02.16			

Изм									
Лист									
№ документа									
Подпись									
Дата									
АЭСР.431260.231 TV			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 2 Испытание на воздействие атмосферного повышенного давления 3 Испытание на воздействие атмосферного пониженного давления 4 Контроль внешнего вида	- 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1* - -	Масса - I _{CC} по рисунку 4 По образцам внешнего вида и описанию БК0.347.273 Д2	- - 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1* -	406-1 210-1 209-1 405-1.3	16
Лист	27								

Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	 1.02.16			

Изм		Продолжение таблицы 4						
Лист		1	2	3	4	5	6	7
№ документа		K15	Испытание на воздействие плесневых грибов	-	-	Внешний вид микросхем	214-1	
Подпись		K16	Испытание на воздействие инея и росы	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	ИСС по рисунку 4	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	206-1 с покрытием лаком	19, 22
Дата		K17	Испытание на воздействие соляного тумана	-	-	Внешний вид микросхем	215-1 с покрытием лаком	19
АБЯР.431260.231 ТУ		K18	Испытание на воздействие акустического шума	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	ИСС по рисунку 4	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	108-2	16
		K19	Испытание на пожарную безопасность	-	-	-	410-1, 410-2	2 2
		K20	Испытание на воздействие статической пыли, если установлено в ТЗ	-	-	-	213-1	2
		(K21) [D6]	() [1] Проверка способности к пайке обслу- женных выводов без дополнительного облу- живания после хранения в течение 12 месяцев	-	-	-	402-1	2
		K22	Испытание на стойкость к воздействию одиночных импульсов напряжения (на импульсную электрическую прочность)	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	1.3, 2.3, контроль работоспособности по рисунку 5	1.3, 2.3, 3.3, 4.3, 5.3, 6.3, 7.3, 9.3*	п. 3.6.6 ОСТ В 11 0998	
Лист	28							

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

Изм		Продолжение таблицы 4						
Лист		1	2	3	4	5	6	7
№ документа		К23	1 Испытание на стойкость к воздействию специальных факторов с характеристиками 7И6, 7И8, 7И10, 7И11 (по эффектам мощности дозы)	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	1.3, 2.3, 8.1***, контроль работоспособности по рисунку 5	1.3, 2.3, 5.3, контроль работоспособности по рисунку 5	п. 3.6.6 ОСТ В 110998	24, 23
Подпись			2 Испытания на стойкость к воздействию специальных факторов с характеристиками 7И7, 7И10 (по дозовым ионизационным эффектам)	-	1.3, 2.3, контроль работоспособности по рисунку 5	1.3, 2.3, 5.3, контроль работоспособности по рисунку 5	п. 3.6.6 ОСТ В 110998	24, 25
Дата			3 Испытания на стойкость к воздействию специальных факторов с характеристиками 7И1, 7И4 (по эффектам структурных повреждений)	-	1.3, 2.3, контроль работоспособности по рисунку 5	1.3, 2.3, 5.3, контроль работоспособности по рисунку 5	п. 3.6.6 ОСТ В 110998	24, 26
АЕЯР.431260.231 ТУ			4 Проверка электрических параметров и ФК при повышенной рабочей температуре среды	-	1.3, 2.3, 3.3, 4.3, 5.3, 6.3, 7.3, 9.3*	-	201-2.1	1
Лист	29							

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	<i>1.08.16</i>			

Изм		Продолжение таблицы 4						
Лист		1	2	3	4	5	6	7
№ документа		K25	3 Испытания на стойкость к воздействию специальных факторов с характеристиками 7K9, 7K10, 7K11, 7K12 (по одиночным эффектам)	-	-	-	п. 3.6.6 ОСТ В 11 0998	2
Подпись			4 Проверка электрических параметров и ФК при повышенной рабочей температуре среды	-	1.3, 2.3, 3.3, 4.3, 5.3, 6.3, 7.3, 9.3*	-		
Дата		K26	Длительные испытания на безотказность	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*	п. 3.5.6 ОСТ В 11 0998	
АЕЯР.431260.231 ТУ		D5	1 Обобщенная оценка λис с периодичностью 2 или 3 года	-	-	-	По методам в соответствии с ГОСТ РВ 20.39.413, ГОСТ РВ 20.57.414, РД22.12.191	
		Cx	Испытания на гамма-процентный срок сохранения	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*	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	п. 3.5.7 ОСТ В 11 0998	
		* Динамические параметры указаны в карте заказа ** Способ установки и крепления микросхем при испытаниях, время выдержки микросхем после их извлечения из растворителя приведены в программе испытаний (ПИ) *** Только при испытаниях по группе К23 с характеристикой 7И6						
Лист	31							

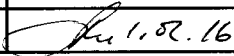
Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	 1.02.16			

Изм	2	Лист	—	№ документа	431260.231 TV	Подпись		Дата	28.02.16
					АЕЯР.431260.231 TV				
					②				
					32				

Продолжение таблицы 4

Примечания

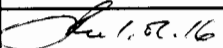
- Допускается проводить испытания по методу 201-1.1 ОСТ 11.073.013 (без электрической нагрузки) при повышенной температуре среды на 15 °С выше повышенной рабочей температуры среды с временем выдержки микросхем в камере тепла не менее 10 мин.
- Испытания не проводят.
- Параметры по пунктам 6.2, 7.2, 10.1, 11.1, 12.1 контролируются по подгруппе К1 (последовательность 6) на тестовой микросхеме 5507БЦ7У-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.
- 50000 g в направлении оси Y1.

Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	 1.02.16			

Изм.	
Лист	
№ документа	
Подпись	
Дата	
АБЯР.431260.231 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
425	 1.08.16			

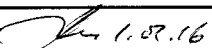
Изм	
Лист	
№ документа	
Подпись	
Дата	
АЕЯР.431260.231 ТУ	
34	Лист

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
425	 1.02.16			

Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	 1.07.16			

Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	 1.07.16			

Изм.		Таблица 6 – Нормы и режимы измерения параметров и ФК микросхем 5507БЦ7У-XXX, где XXX – регистрационный номер карты											
Лист		заказа, указанный в условных обозначениях микросхем в таблице 1-1.											
№ документа		Наименование параметра, единица измерения	Бук- венное обоз- начение	Норма		Темпера- тура среды °С	Погреш- ность, %	Режим измерения				Приме- чание	
Подпись				не менее	не более			Напря- жение питания, В U _{cc}	Значение тестовой величины		Выходной ток I _{OL} , (I _{OH}), мА		Емкость нагрузк и, C _L , пФ
Дата		1	2	3	4	5	6		7	8		9	
АБЯР.431260.231 ТУ		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		-							0,1		
		1.3		-									
		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		-	+85						30мкА±5%		
		2.3		2,6		-							
		3.1 Выходное напряжение	U _{OL} ^{ФК}	-	0,4	+25±10	±1,0	<u>2,7</u> 3,3	0,25	<u>2,4</u> 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}	<u>2,3</u>		+25±10	±1,0	<u>2,7</u> 3,3	0,25	<u>2,4</u> 3,2	-	≤150*	1
		4.2 высокого уровня при		<u>2,9</u>		минус 60							
		4.3 функциональном контроле, В		<u>2,3</u>									
				<u>2,9</u>		+85							
		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

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 425	Подпись и дата  1.02.16	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	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 обслуживании 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.	
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЕЯР.431260.231 ТУ	Лист
						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.431260.028 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.

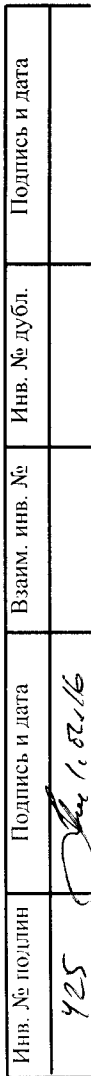
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
425	Л4 0903.23			
5	Зам.	ГАВЛ.11-22	Л4	0903.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
АЕЯР.431260.231ТУ				Лист
				41

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
425	ИЗ 09.03.23			
5	Нов.	Гавл.11-22	ИЗ 09.03.23	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
АЕЯР.431260.231ТУ				Лист
				41a

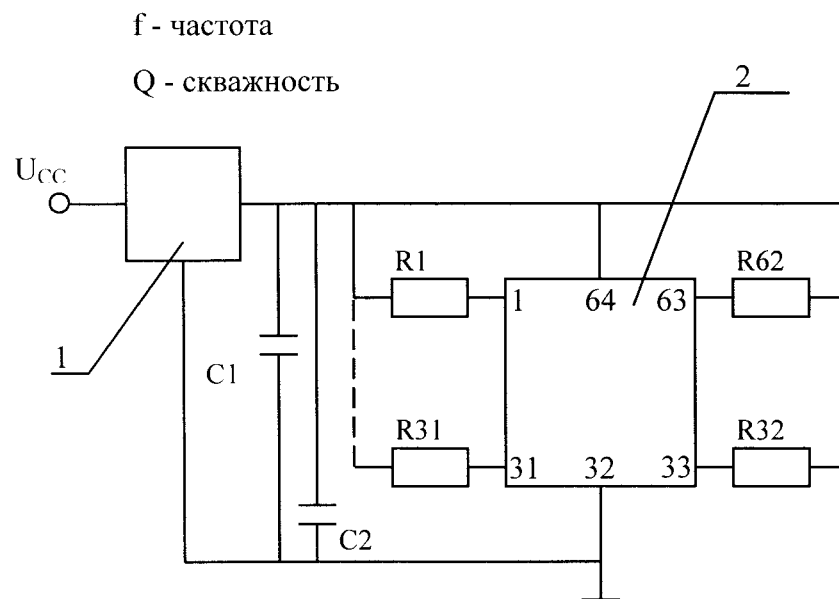


- линейные ускорения - Y1;
- одиночные удары - X1, Y1, Z1 для К9 (последовательность 1) и С4 (последовательность 1); Y1 для К11 (группа испытаний 4 таблиц 1, 2 ОСТ 11 073.013) и D4 (группа испытаний 3 таблицы 3 ОСТ 11 073.013);
- вибропрочность и виброустойчивость - X1 (X2), Y1 (Y2), Z1 (Z2);

Инв. № по 425					
	Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	<i>1.08.16</i>			

Изм.	
Лист	
№ документа	
Подпись	
Дата	



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

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).

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

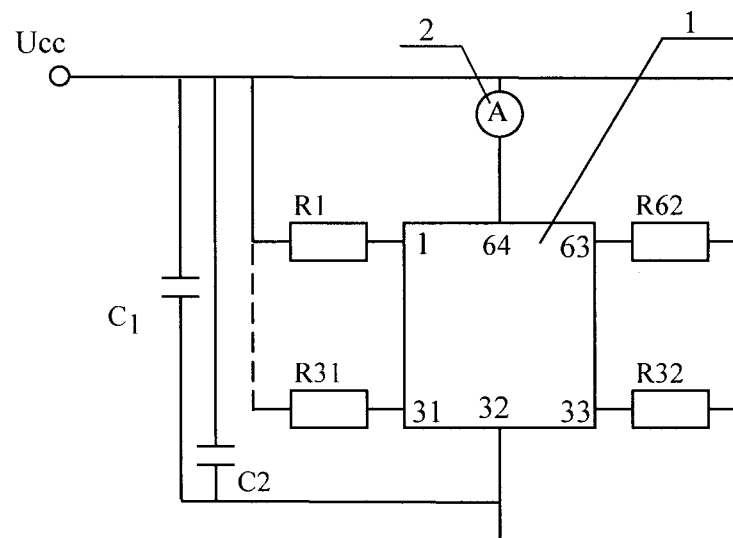
Критерием работоспособности является наличие импульсного напряжения между выводами 32 и 64 микросхемы на плате, где они размещены без их снятия с испытательного оборудования

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

АЕЯР.431260.231 ТУ

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

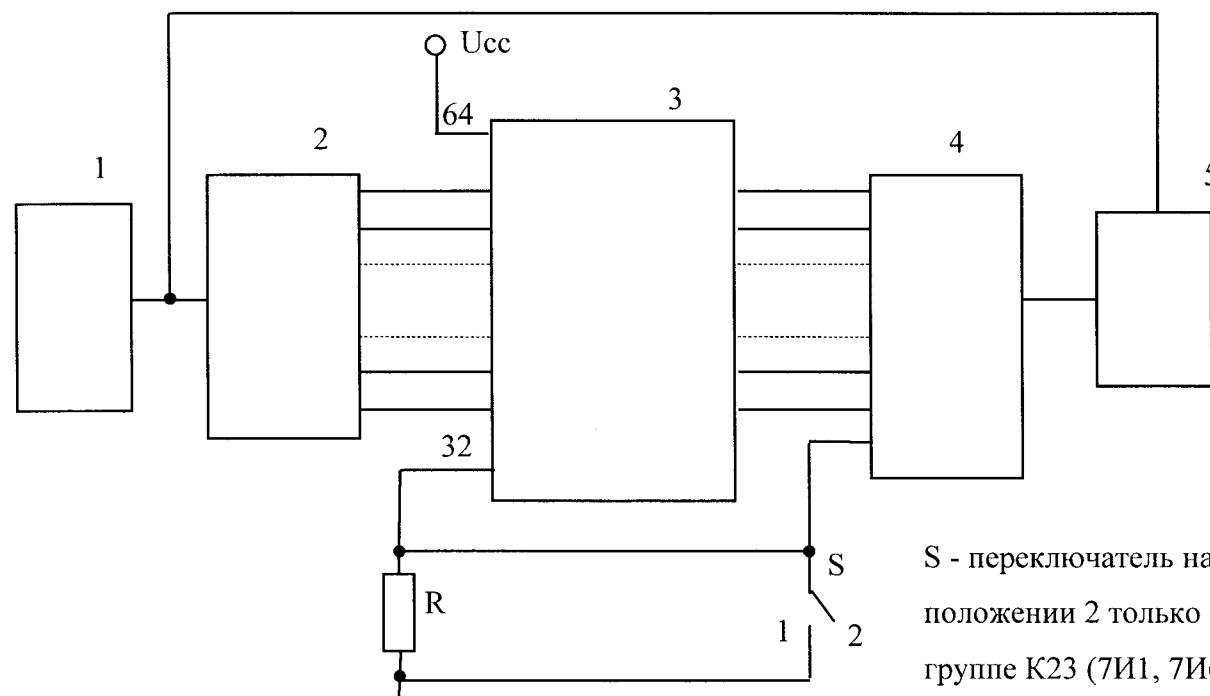
Рисунок 4 - Схема включения микросхем при испытаниях на воздействие пониженного атмосферного давления, виброустойчивость, инея и росы, акустического шума, влагостойкость в циклическом режиме или на воздействие повышенной влажности воздуха и на определение точки росы (граничные испытания)

АЕИР.431260.231 TV

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

Изм	
Лист	
№ документа	
Подпись	
Дата	

АБЯР.431260.231 ТУ

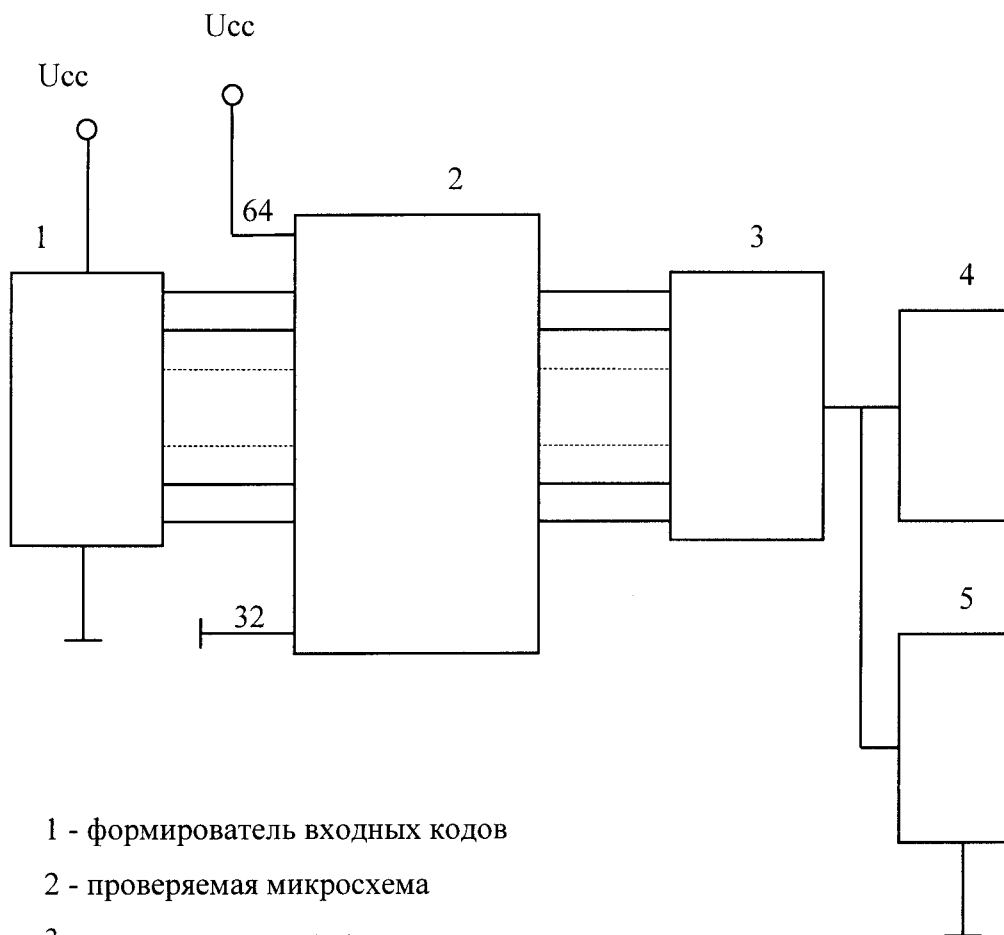


- 1 - генератор импульсов
2 - коммутатор входов
3 - проверяемая микросхема

- 4 - коммутатор выходов
5 - осциллограф
R - резистор МЛТ-2-(1-2) Ом±10%

S - переключатель находится в положении 2 только при испытании по группе К23 (7И1, 7И6, 7И7)

Рисунок 5 - Схема включения микросхем при испытаниях на воздействие спецфакторов

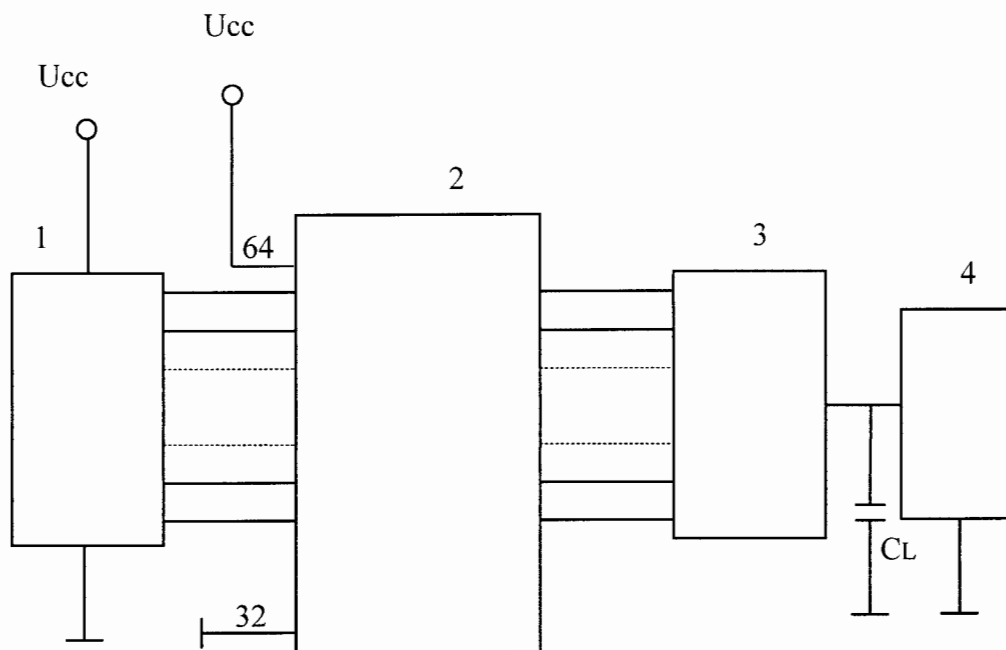


- 1 - формирователь входных кодов
 2 - проверяемая микросхема
 3 - коммутатор выходов
 4 - генератор тока
 5 - измеритель напряжения

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

Инов. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
425	<i>[Signature]</i> 1.07.16			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЕЯР.431260.231 ТУ	Лист
						47



1 - формирователь входных кодов

2 - проверяемая микросхема

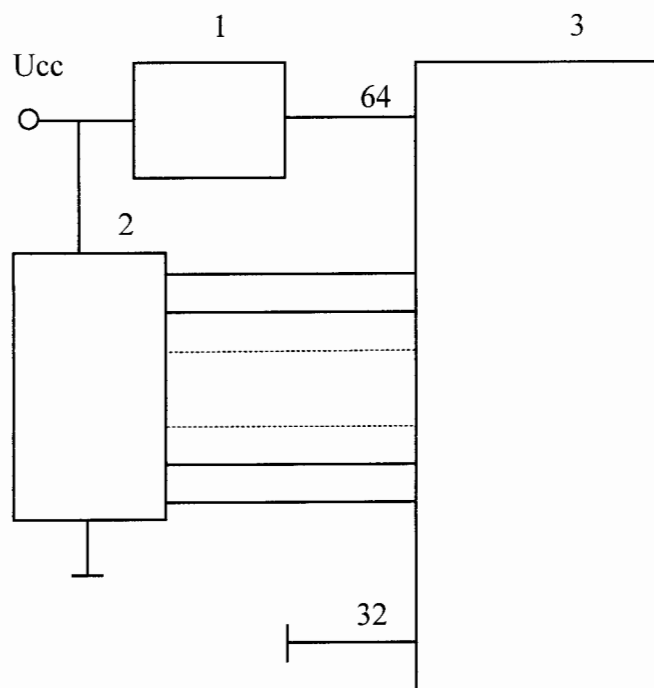
3 - коммутатор выходов

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

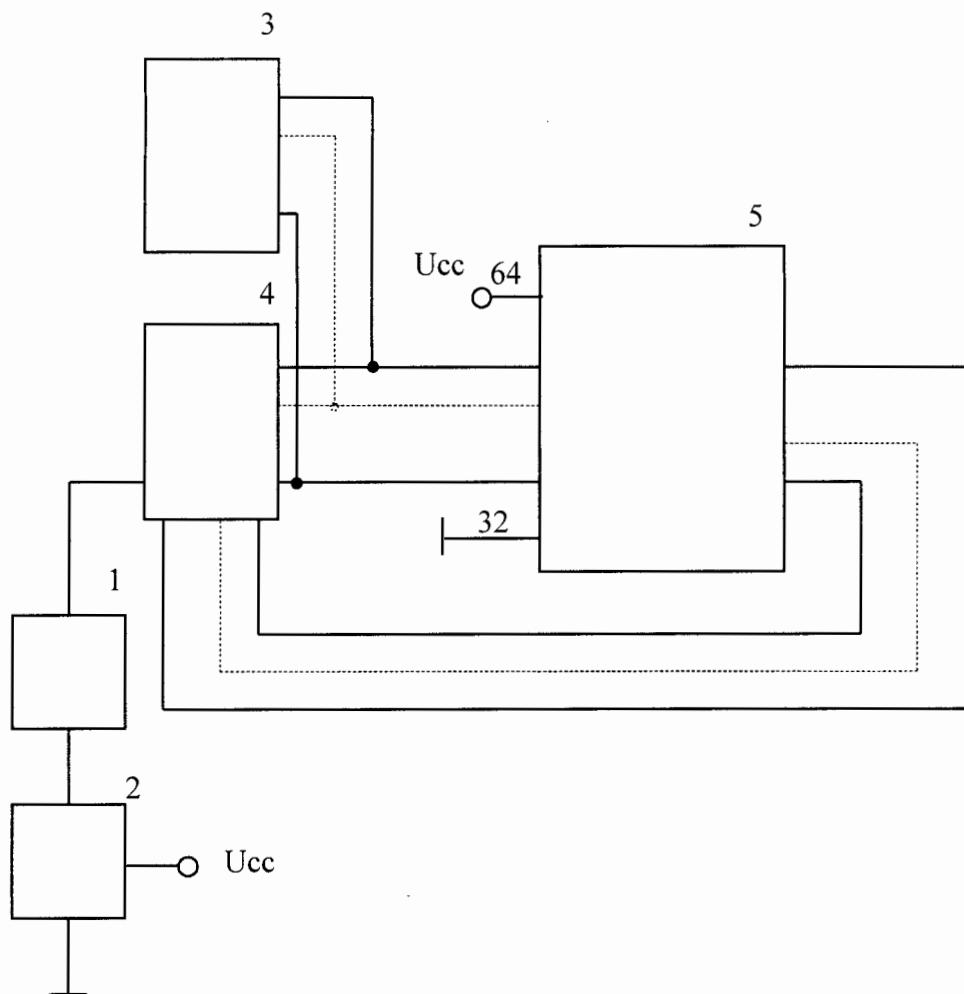
Инт. № подлин	Подпись и дата	Инт. № дубл.	Подпись и дата
425	<i>[Signature]</i> 01.02.16		
Изм	Лист	№ документа	Подпись
АЕЯР.431260.231 ТУ			
Лист 48			



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

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

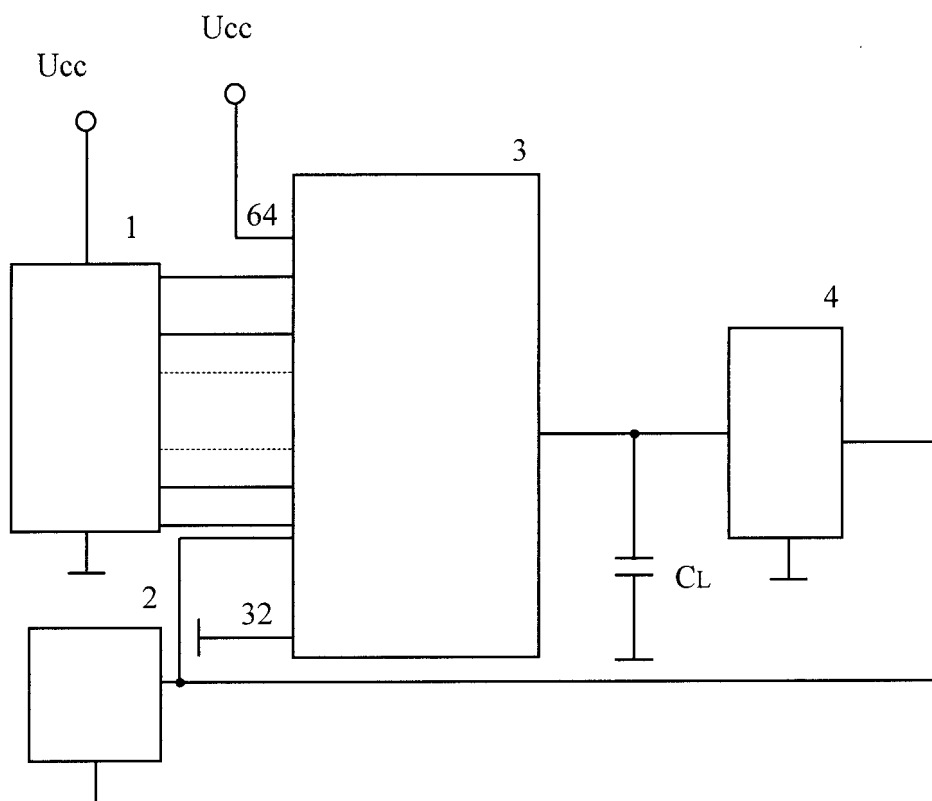
Инов. № подлин	425	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	
АЕЯР.431260.231 ТУ					Лист
					49



- 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} , (вытекающие) I_{ILL} и выходного тока низкого I_{OZL} и высокого I_{OZH} уровней в состоянии "Выключено" (выход, вход/выход)

Интв. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Интв. № дубл.	Подпись и дата
425	<i>О. В. 1, 02.16</i>			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
АЕЯР.431260.231 ТУ				Лист
				50



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

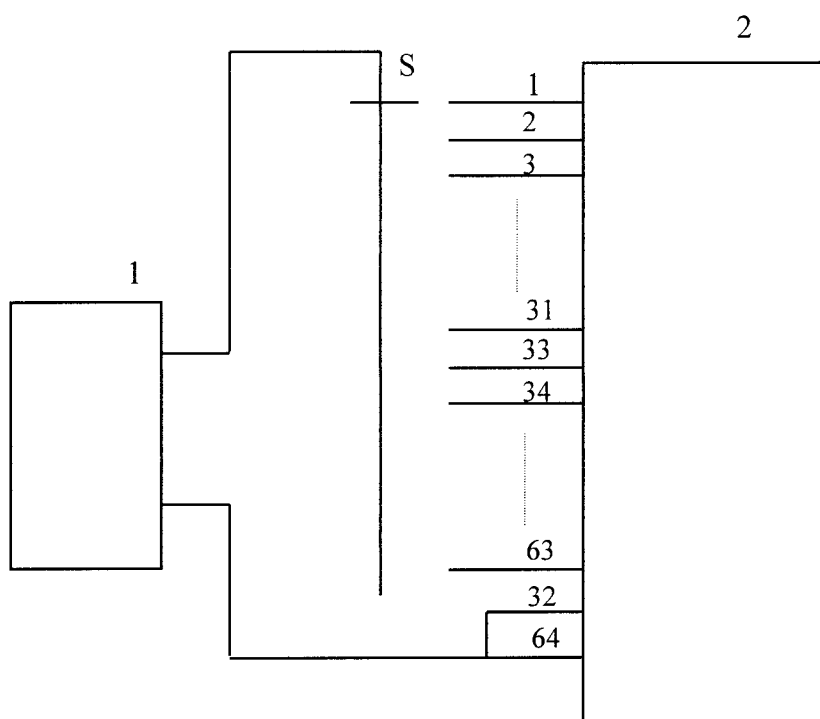
Интв. № подлин	Подпись и дата	Взаим. интв. №	Интв. № дубл.	Подпись и дата
425	<i>[Signature]</i> 1.08.16			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЕЯР.431260.231 ТУ

Лист

51



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

Рисунок 11 - Схема измерения входной емкости C_i , емкости входа/выхода $C_{i/o}$ и выходной емкости C_o

Инов. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	 1.08.16			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

(обязательное)

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

Настоящее приложение к АЕЯР.431260.231 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 5507БЦ7Н4-XXX приведены в таблице А.1-1.

Таблица А.1 – Типы БМК

Условное обозначение микросхемы	Обозначение габаритного чертежа (чертежа кристалла)
1	2
5507БЦ7Н4	ГАВЛ.431432.028

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

Микросхема 5507БЦ7Н4-XXX* - АЕЯР.431260.231 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 – 5507БЦ7Н4-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 5507БЦ7Н4-XXX.

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 Выходное напряжение низкого уровня, В при $I_{OL} = 30$ мкА	U_{OL}		0,3 0,1	
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 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_{IO}^{**}		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	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
425	 1.07.16			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЕЯР.431260.231 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. № подлинн	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	 1.07.16			

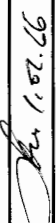
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЕЯР.431260.231 ТУ	Лист
						56

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

Инов. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
425				
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Приложение Г
(обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

1 Габаритный чертеж	У80.073.221ГЧ
2 Схема электрическая структурная БМК	ГАВЛ.431260.028Э1
3 Описание образцов внешнего вида	6КО.347.273Д2
4 Описание внешнего вида кристаллов ^{*)}	ГАВЛ.431432.006Д2
5 Чертеж кристалла ^{*)}	ГАВЛ.431432.028
6 Инструкция по разработке микросхем на основе БМК ^{*)}	ГАВЛ.431260.028И
7 Схемы электрические карт заказа ^{*)}	ГАВЛ.431260.028Э3 ЮШКР.430103.501Э1
8 Карты заказа ^{*)}	ГАВЛ.431260.238Д ЮШКР.430103.501Д16

Инв. № подлин	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	06.12.19			

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

					АЕЯР.431260.231 ТУ	Лист
4	Зам.	АЕЯР.057-2019	<i>Ref</i>	06.12.19		
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		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		

Инов. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
425	 1.08.16			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЕЯР.431260.231 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	—	—	—	60	АЕЯР.			05.05.07
2	14, 24, 32	—	—	—	60	0009-2004 АЕЯР. 011-2010,			29.06.16.
3	12	—	—	—	61	АЕЯР. 016-2008			30.10.2017
4	—	6, 58	—	—	61	АЕЯР. 054-2019			06.12.19
5	2	12, 41	41a	—	61	ТАВА. 11-22	—		09.03.23

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
425				1.07.16

АЕЯР.431260.231 ТУ