


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

Инд. № подлин 425	Подпись и дата  1.08.16	Взаим. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
----------------------	--	---------------	--------------	----------------

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

Перв. примен.

Справка №

Подпись и дата

Инов. № дубл.

Взаим. инв. №

Подпись и дата

Инов. № подлин.

425

1.02.16

<b>АЕЯР.431260.231 ТУ</b>				
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
		Белов	<i>[Signature]</i>	05.07.05
		Емельянов	<i>[Signature]</i>	05.07.05
		Сидорина		
		Денисов	<i>[Signature]</i>	05.07.05
Микросхемы интегральные 5507БЦ7У				
Технические условия				
		Литера	Лист	Листов
		А	2	60

## 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. № подлинн 425	Подпись и дата  31.10.16	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист 3
					Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	



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

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 $I_{OH} \leq 1,5mA$ не менее	Выходное напряжение низкого уровня $U_{OL}$ , В, при $U_{CC} = 3,3$ $I_{OL} \leq 3mA$ 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	
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 вентилях в БМК (количество элементов)	Код ОКП
5507БЦ7У	ГАВЛ.431260.028 Э1	У80.073.221 ГЧ	Н18.64-1В	БКО.347.273 Д2	5970 (25430)	

АБЯР.431260.231 ТУ

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	<p>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</p>								
	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 вентилях в схеме электрической (количество элементов)	Код ОКП
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	5507БЦ7У-000	Тестовая ИС	ГАВЛ.431260.028	ГАВЛ.431260.028 ЭЗ	ГАВЛ.431260.238 Д	ГАВЛ.431260.028 МН	1	5760(11520)	
6	Лист								

## 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  $5 \times 10^{-3}$  Па.см<sup>3</sup> / 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 ( $\Delta$ ), 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.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
425				

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	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.

Инт. № подлин	425
Подпись и дата	<i>С.В.</i> 1.07.16
Взаим. инв. №	
Инт. № 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 °С
		не менее	не более	
1	2	3		4
Выходное напряжение низкого уровня, В при I <sub>OL</sub> = 3,0 мА Выходное напряжение низкого уровня, В при I <sub>OL</sub> = 30 мкА	U <sub>OL</sub>		0,3	+25±10 минус 60 +85
			0,1	
Выходное напряжение высокого уровня, В при I <sub>OH</sub> = 1,5 мА Выходное напряжение высокого уровня, В при I <sub>OH</sub> = 30 мкА	U <sub>OH</sub>	2,4		+25±10 минус 60 +85
		2,6		
Ток потребления, мА при U <sub>CC</sub> = 3,3В	I <sub>CC</sub>		0,15	+25±10 минус 60 +85
			0,4	
Токи утечки низкого и высокого уровней на входе, мкА при U <sub>CC</sub> = 3,3В	I <sub>ILL</sub> , I <sub>ILH</sub>		0,3	+25±10 минус 60 +85
			3,0	
Выходной ток низкого и высокого уровней в состоянии "Выключено", мкА при U <sub>CC</sub> = 3,3В	I <sub>OZL</sub> , I <sub>OZH</sub>		0,3	+25±10 минус 60 +85
			3,0	
Ток доопределения внешнего вывода до высокого уровня, мА при U <sub>CC</sub> = 3,3В	I <sub>HIR</sub>	0,03	1	+25±10 минус 60 +85
Ток доопределения внешнего вывода до низкого уровня, мА при U <sub>CC</sub> = 3,3В	I <sub>LIR</sub>	0,07	2	+25±10 минус 60 +85
Время задержки на вентиль, нс при U <sub>CC</sub> = 3,3В и C <sub>L</sub> ≤ 150пФ*	t <sub>D</sub> ***		3,0	+25±10
			5,0	минус 60 +85
Входная емкость, пФ	C <sub>I</sub> **		7	+25±10
Емкость входа/выхода, пФ	C <sub>IO</sub> **		7	+25±10
Выходная емкость, пФ	C <sub>O</sub> **		7	+25±10
* С учётом паразитных емкостей				
** Параметры гарантируются				
*** Конкретные значения время задержки t <sub>D</sub> 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.

Инь. № дубл.	Подпись и дата
Инь. № инв. №	Подпись и дата
Взаим. инв. №	Подпись и дата
Инь. № подлин	Подпись и дата

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, °С
		не менее	не более	
1	2	3		4
Импульсный ток потребления, мА при $U_{cc} = 3,3В$	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.

Изн. № подлин	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата
425	<i>[Подпись]</i> 1.07.06			
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 воздействия – 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.
- пониженная рабочая температура среды минус 60 °С.
- пониженная предельная температура среды минус 60 °С.
- смена температур от пониженной предельной температуры среды минус 60 °С до

повышенной предельной температуры среды +125 °С.

Погрешность установки температуры при проведении испытаний – по ОСТ 11 073.013.

Требования по устойчивости к воздействию статической пыли не предъявляются.

2.6 Требования по стойкости к воздействию специальных факторов

2.6.1 Микросхемы должны быть стойкими к воздействию специальных факторов с характеристиками 7.И, 7.С, и 7.К в соответствии с ГОСТ РВ 20.39.414.2 с характеристиками по группам исполнения: для 7.И<sub>1</sub> – 4У<sub>С</sub>, для 7.И<sub>6</sub> – 4У<sub>С</sub>, для 7.И<sub>7</sub> – 4У<sub>С</sub>, для 7.И<sub>8</sub> – 0,02•1У<sub>С</sub>, для 7.С<sub>1</sub> – 4У<sub>С</sub>, для 7.С<sub>4</sub> – 4У<sub>С</sub>, для 7.К<sub>1</sub> – 2К, для 7.К<sub>4</sub> – 1К, для (7.К<sub>1</sub>+7.К<sub>4</sub>) – 1К.

Приведённые требования в части специальных факторов с характеристиками 7.И, 7.С, 7.К соответствуют микросхеме 5507БЦ7У–000. Необходимость уточнения параметров для конкретного типоминимала определяется заказчиком микросхемы.

Требования к специальным факторам с характеристиками 7.И<sub>4</sub>, 7.И<sub>10</sub>, 7.И<sub>11</sub>, 7.С<sub>3</sub>, 7.С<sub>6</sub>, 7.К<sub>3</sub>, 7.К<sub>6</sub>, 7.К<sub>9</sub>, 7.К<sub>10</sub>, 7.К<sub>12</sub> не предъявляются.

Уровень бессбойной работы по характеристике 7.И<sub>8</sub> должен быть не хуже группы исполнения 0,02•1У<sub>С</sub>.

Критериями работоспособности по уровню характеристики 7.И<sub>8</sub> является функционирование с уровнями выходных напряжений  $U_{OL} \leq 0,3 \cdot U_{CC}$ ,  $U_{OH} \geq U_{CC} - 0,7 В$  и  $I_{CCP} \leq 300,0$  мА.

Допускается в процессе и непосредственно после воздействия специальных факторов характеристики 7.И<sub>6</sub> временная потеря работоспособности микросхем. По истечении 2,0 мкс от начала воздействия работоспособность восстанавливается. Отсчет времени потери работоспособности начинается с момента спада импульса воздействия до уровня 0,5 его амплитудного значения.

Инв. № подл.	445
Подп. и дата	Анф 20.10.17
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Инв. № подл.	3	Зам.	АЕЯР.016–2016	Анф	20.10.17	АЕЯР.431260.231ТУ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	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
665	<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) °С должна быть не менее 100.000 ч. и не менее 120.000 ч. в следующем облегченном режиме:  
при  $U_{сс} = 3 \text{ В} \pm 5\%$ , 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 равносторонним треугольником ( $\Delta$ ), 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. № подлинн 425	Подпись и дата  1.07.16	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						
					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.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
2	-	АЕЯР.011-2016		18.06.16

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
2	-	АЕЯР.011-2016		18.06.16

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
2	-	АЕЯР.011-2016		18.06.16

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	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Подпись и дата

Изм. № дубл.

Взаим. инв. №

Подпись и дата  
 1.07.06

Изм. № подлин  
 425



### 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. № подлинн 425	Подпись и дата <i>[Подпись]</i> 1.08.16	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист 16
					Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	

### 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), приведенной 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	425
Подпись и дата	 15.12.16
Взаим. инв. №	
Изн. № дубл.	
Подпись и дата	

Изн.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лист
					17

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

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

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

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

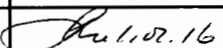
3.6.7 Функциональный контроль осуществляется методом установления на входах микросхемы определенных входных комбинаций и измерения при этом на соответствующих выводах выходных напряжений низкого и высокого уровня  $U_{OLF}$  и  $U_{OHF}$ . Измерения проводят согласно ОСТ 11 073.944 в режимах и условиях, 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

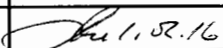
3.7.1 Гарантии выполнения требований к микросхемам – по ОСТ В 11 0998.

Изн. № подлин	425	Подпись и дата	 1.07.16	Взаим. инв. №		Изн. № дубл.		Подпись и дата		АЕЯР.431260.231 ТУ				Лист
														18
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата										

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


Изм.	Лист	Таблица 4 – Квалификационные (К), приемо-сдаточные (А и В) и периодические испытания (С и D) микросхем 5507БЦ7У-XXX, где XXX – регистрационный номер карты заказа, указанный в условных обозначениях микросхем в таблице 1-1.							
№ документа	Подпись	Дата	Под- груп- пы испыта- ний	Вид и последовательность испытания	Порядковые номера параметров в соответствии с таблицей 6	Метод испытания по ОСТ 11 073.013 (или НД)	Примечание		
			1	2	3	4	5	6	7
			К1, (А1), С1	1( ) Проверка внешнего вида	-	по образцам внешнего вида и описанию БКО.347.273 Д2	-	405-1.3	
			К1 (А2) С1	2(1) Проверка статических параметров, при: - нормальных климатических условиях - пониженной рабочей температуре среды - повышенной рабочей температуре среды 3(2) Проверка динамических параметров, при: - нормальных климатических условиях. - пониженной рабочей температуре среды - повышенной рабочей температуре среды	- - - - - - -	1.1; 2.1; 5.1; 6.1; 7.1 1.2; 2.2; 5.2; 1.3; 2.3; 5.3; 6.3; 7.3 9.1* 9.2* 9.3*	- - -	500-1 203-1 201-2.1 (201-1.1 для А2) 500-1 203-1 201-2.1 (201-1.1 для А2)	1  1
19	Лист								

АБЯР.431260.231 ТУ

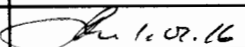
Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	 1.02.16			

Продолжение таблицы 4							
1	2	3	4	5	6	7	
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	
K1 C1	5 Проверка электрических параметров, отнесенных в ТУ к периодическим испытаниям, только при нормальных климатических условиях	-	10.1, 11.1	-	500-1		
K1	6 Проверка электрических параметров, отнесенных в ТУ к квалификационным испытаниям, при : - нормальных климатических условиях	- -	10.1, 11.1, 12.1	- -	500-1	3	
	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	

АБЯР.431260.231 ТУ

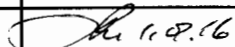
Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	 1.02.16			

Продолжение таблицы 4											
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	1	2	3	4	5	6	7
					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  -	-  -	-  -	502-1 502-1a  502-1 502-16  500-1	5
					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
					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		

Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	 1.09.16			

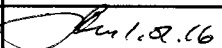
Продолжение таблицы 4						
1	2	3	4	5	6	7
К5 В3 (С5)	1 (1) Испытание выводов на воздействие растягивающей силы	Внешний вид выводов	-	Внешний вид выводов	109-1	9, 2 для В3
	2 (2) Испытание гибких проволочных и ленточных выводов на изгиб	-	-	Внешний вид выводов	110-3	2
	3 Испытание гибких лепестковых выводов на изгиб	-	-	Внешний вид выводов	111-1	2
	(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 БКО.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.431260.231 ТУ

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

Изм.		Продолжение таблицы 4						
Лист		1	2	3	4	5	6	7
№ документа		К6 (В4)	(1) Проверка качества маркировки	-	-	Оценка маркировки по образцам внешнего вида и описанию БК0.347.273 Д2	407-1	33
Подпись			1 (2) Внутренний визуальный контроль	-	-	-	405-1.1	10
Дата			2 (3) Контроль прочности сварного соединения	-	-	-	109-4	10
			3 (4) Испытание прочности соединения кристалла на сдвиг	-	-	-	115-1	10 2 для В4
АБЯР.431260.231 ТУ		К7 (С2)	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
			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
		К7	3 Проверка электрических параметров по подгруппе К1 – последовательности 2, 3, 4, 6 (последовательность 6 только для нормальных климатических условий)	-	-	-	500-1 203-1 201-2.1 500-7	1

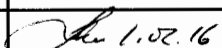


Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	 1.2.16			

Изм	2	Продолжение таблицы 4								
	Лист	-	1	2	3	4	5	6	7	
№ документа	АБЯР.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		107-1				13		
АБЯР.431260.231 ТУ			3 (3) Испытание на влагостойкость в циклическом режиме	-	-	-	-	207-4	14, рисунок 4	
			4 (4) Испытание на герметичность	-	-	-	-	оценка герметичности		401-8
			5 (5) Проверка внешнего вида	-	-	По образцам внешнего вида и описания БК0.347.273 Д2	-	-	405-1.3	
			6 Проверка электрических параметров по подгруппе К1 – последовательности 2, 3, 4, 6 (последовательность 6 только для нормальных климатических условий)	-	-	-	-	-	500-1, 203-1, 201-2.1, 500-7	1
			(6) Проверка электрических параметров по подгруппе С1 (последовательности 2, 3, 4) при нормальных климатических условиях	-	-	-	-	-	500-1, 500-7	
Лист	24									

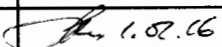
2



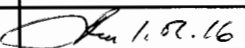
Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	 1.02.16			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	1	2	3	4	5	6	7
					К9 (С4)	6 Проверка электрических параметров по подгруппе К1 (последовательности 2, 3, 4 6) при нормальных климатических условиях  (6) Проверка электрических параметров по подгруппе С1 (последовательности 2, 4) в нормальных климатических условиях	-  -		-  -	500-1 500-7  500-1 500-7	
					К10 (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 БК0.347.273 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
	26			Лист							

АБЯР.431260.231 ТУ

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
					(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]	трических нагрузок (граничные испытания)				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*	Исс 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]		-	-	-		
АБЯР.431260.231 ТУ					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	-	Исс 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
425	 1.02.16			

Изм.	Продолжение таблицы 4						
	Лист	1	2	3	4	5	6
№ документа	K15	Испытание на воздействие плесневых грибов	-	-	Внешний вид микросхем	214-1	
	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
Подпись	K17	Испытание на воздействие соляного тумана	-	-	Внешний вид микросхем	215-1 с покрытием лаком	19
	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
Дата	K19	Испытание на пожарную безопасность	-	-	-	410-1, 410-2	2 2
	K20	Испытание на воздействие статической пыли, если установлено в ТЗ	-	-	-	213-1	2
АБЯР.431260.231 ТУ	(K21) [D6]	( ) [1] Проверка способности к пайке обслуживаемых выводов без дополнительного обслуживания 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	
28	Лист						

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	<i>Су 1.09.16</i>			


Продолжение таблицы 4						
1	2	3	4	5	6	7
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
	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
	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
	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

АБЯР.431260.231 ТУ

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

Продолжение таблицы 4										
Изм.	Лист	1	2	3	4	5	6	7		
№ документа	Подпись	Дата	К24	1 Испытание на стойкость к воздействию специальных факторов с характеристиками 7С4, 7С6 (по дозовым ионизационным эффектам)	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	1.3, 2.3, 5.3, контроль работоспособности по рисунку 5	-	п. 3.6.6 ОСТ В 110998	24, 27	
				2 Испытания на стойкость к воздействию специальных факторов с характеристиками 7С1, 7С3 (по эффектам структурных повреждений)	-	1.3, 2.3, 5.3, контроль работоспособности по рисунку 5	-	п. 3.6.6 ОСТ В 110998	24, 28	
				3 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	
				К25	1 Испытание на стойкость к воздействию специальных факторов с характеристиками 7К1, 7К3, 7К4, 7К6 (по дозовым ионизационным эффектам)	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*	1.3, 2.3, 5.3, контроль работоспособности по рисунку 5	-	п. 3.6.6 ОСТ В 110998	24, 29
					2 Испытания на стойкость к воздействию специальных факторов с характеристиками 7К4, 7К6 (по эффектам структурных повреждений)	-	1.3, 2.3, 5.3, контроль работоспособности по рисунку 5	-	п. 3.6.6 ОСТ В 110998	24, 30

АБЯР.431260.231 ТУ

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

Изм.	Лист	Продолжение таблицы 4							
		1	2	3	4	5	6	7	
№ документа	Подпись	Дата	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
			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		
			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	
			D5	1 Обобщенная оценка $\lambda_{ис}$ с периодичностью 2 или 3 года	-	-	-	По методам в соответствии с ГОСТ РВ 20.39.413, ГОСТ РВ 20.57.414, РД22.12.191	
АБЯР.431260.231 ТУ	Лист	Sx	Испытания на гамма-процентный срок сохраняемости	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		
		<p>* Динамические параметры указаны в карте заказа</p> <p>** Способ установки и крепления микросхем при испытаниях, время выдержки микросхем после их извлечения из растворителя приведены в программе испытаний (ПИ)</p> <p>*** Только при испытаниях по группе K23 с характеристикой 7И6</p>							



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

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
2	—	431260.231 TV	<i>1.02.16</i>	28.02.16

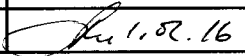
Продолжение таблицы 4

Примечания

- 1 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.
- 2 Испытания не проводят.
- 3 Параметры по пунктам 6.2, 7.2, 10.1, 11.1, 12.1 контролируются по подгруппе К1 (последовательность б) на тестовой микросхеме 5507БЦ7У-000.
- 4 Переключающие испытания обеспечиваются проверкой динамических параметров и (или) функциональным контролем.
- 5 Испытания проводят между выводом GND (Общий вывод) и любым выводом «Вход».
- 6 Погрешность измерения не более  $\pm 0,05$  мм.
- 7 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.
- 8 Испытанию подвергают все выводы одной любой стороны корпуса микросхемы.
- 9 Испытанию подвергают любые четыре вывода микросхем.
- 10 Испытания по подгруппе К6 допускается проводить на микросхемах, прошедших испытания по подгруппе К8.
- 11 Испытания проводят при повышенной рабочей температуре среды +85 °С.
- 12 100 циклов от минус 60 до +150 °С.
- 13 50000 g в направлении оси Y1.

АБЯР 431260.231 TV

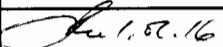
2

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

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  $+125$  °С.
- 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.

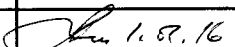
АБЯР.431260.231 ТУ

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	
Лист	34

Продолжение таблицы 4

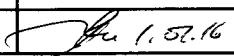
- 23 Испытания с характеристиками 7И10, 7И11 не проводят.
- 24 Программа и методика проведения испытаний согласована с 22 ЦНИИИ МО.
- 25 Испытания с характеристикой 7И10 не проводят.
- 26 Испытания с характеристикой 7И4 не проводят.
- 27 Испытания с характеристикой 7С6 не проводят.
- 28 Испытания с характеристикой 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
425	 1.09.16			

Изм.	Таблица 5 - Граничные испытания микросхем 5507БЦ7У-XXX, где XXX – регистрационный номер карты заказа, указанный в условных обозначениях микросхем в таблице 1-1.							
Лист								
№ документа								
Подпись								
Дата								
АБЯР.431260.231 ТУ	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
	1	2	перед испытанием	в процессе испытания	после испытания	ОСТ 11 073.013		
	1	2	3	4	5	6	7	8
	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							

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

Изм.	Продолжение таблицы 5									
	Лист	1	2	3	4	5	6	7	8	
№ документа	Подпись	Дата	К11	8.1 Определение предельных значений электрических режимов эксплуатации						
				8.1.1 Определение предельного режима						1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.1*
				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
				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*	Исс по рисунку 4	-	221-1	2.1.14	1, 5
АБЯР.431260.231 ТУ										
36	Лист									

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

Изм.	Лист	Продолжение таблицы 5										
		№ документа	Подпись	Дата	1	2	3	4	5	6	7	8
					D4	1 Определение теплового сопротивления микросхемы	-	-	-	409-16	2.1.6	
					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	
					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				
<p>* Динамические параметры указаны в карте заказа</p> <p>Примечания</p> <p>1 Испытания проводятся по пункту 2.1.2 метода 422-1 ОСТ 11 073.013.</p> <p>2 Испытания проводятся по пункту 2.1.3 метода 422-1 ОСТ 11 073.013.</p> <p>3 По согласованию с ПЗ испытания проводят на любом типе микросхем серии 5507 одного типоразмера корпуса.</p> <p>4 Контроль электрических параметров в нормальных климатических условиях после испытаний проводится только после последней ступени электрической нагрузки.</p> <p>Напряжения входных сигналов микросхемы увеличиваются пропорционально увеличению напряжения питания микросхемы на каждой ступени электрической нагрузки.</p> <p>5 Режим измерения в соответствии с рисунком 4.</p>												
<p>АБЯР.431260.231 ТУ</p>												
											Лист	
											37	

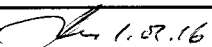
Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	 1.07.16			

Таблица 6 – Нормы и режимы измерения параметров и ФК микросхем 5507БЦ7У-XXX, где XXX – регистрационный номер карты заказа, указанный в условных обозначениях микросхем в таблице 1-1.

Изм. Лист	№ документа	Подпись	Дата	Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Норма		Температура среды °С	Погрешность, %	Режим измерения			Примечание		
						не менее	не более			Напряжение питания, В U <sub>сс</sub>	Значение тестовой величины			Выходной ток I <sub>OL</sub> , (I <sub>OH</sub> ), мА	Емкость нагрузк и, C <sub>L</sub> , пФ
											Входное напряжение низкого уровня, UI <sub>L</sub> В	Входное напряжение высокого уровня, UI <sub>H</sub> В			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
АБЯР.431260.231 ТУ	1.1	U <sub>OL</sub>	-	0,3	+25±10	±1,0	2,7	0,5	2,2	3,0±1,5%	1				
	1.2		-	0,1	минус 60										
	1.3		-												
	2.1	U <sub>OH</sub>	2,4	-	+25±10	±1,0	2,7	0,5	2,2	1,5±1,5%	1				
	2.2		-	минус 60											
	2.3		2,6		-							+85			
	3.1	U <sub>OL</sub> <sup>ФК</sup>	-	0,4	+25±10	±1,0	2,7 3,3	0,25	2,4 3,2	-	≤150*	1			
	3.2		-	0,4	минус 60										
	3.3		-	0,4	+85										
	4.1	U <sub>OH</sub> <sup>ФК</sup>	2,3		+25±10	±1,0	2,7 3,3	0,25	2,4 3,2	-	≤150*	1			
	4.2		2,9		минус 60										
	4.3		2,3												
			2,9		+85										
	5.1	I <sub>сс</sub>	-	0,15	+25±10	±2,0	3,3	GND	U <sub>сс</sub>	-	-	-			
	5.2		-	0,4	минус 60										
5.3	-		0,4	+85											

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

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

АБЯР.431260.231 ТУ



#### 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.

Ив. № подлин	425	Подпись и дата		Подпись и дата	
		Взаим. инв. №		Ив. № дубл.	
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	
<b>АЕЯР.431260.231 ТУ</b>					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.

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

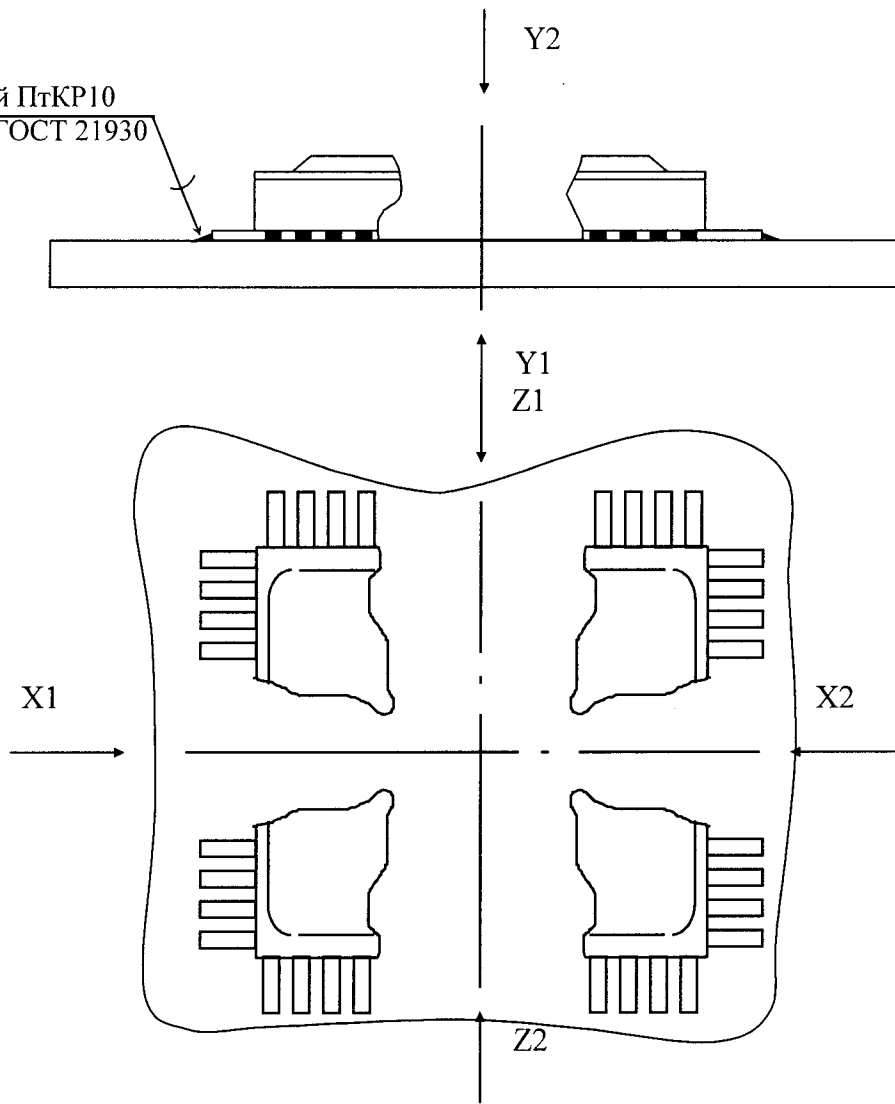
## 7 ГАРАНТИИ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

### ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЬ-ПОТРЕБИТЕЛЬ

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

Инв. № подлин	425	Подпись и дата		Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЕЯР.431260.231 ТУ					Лист	
										41	

Припой ПтКР10  
ПОС 61 ГОСТ 21930



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);

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
425				
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

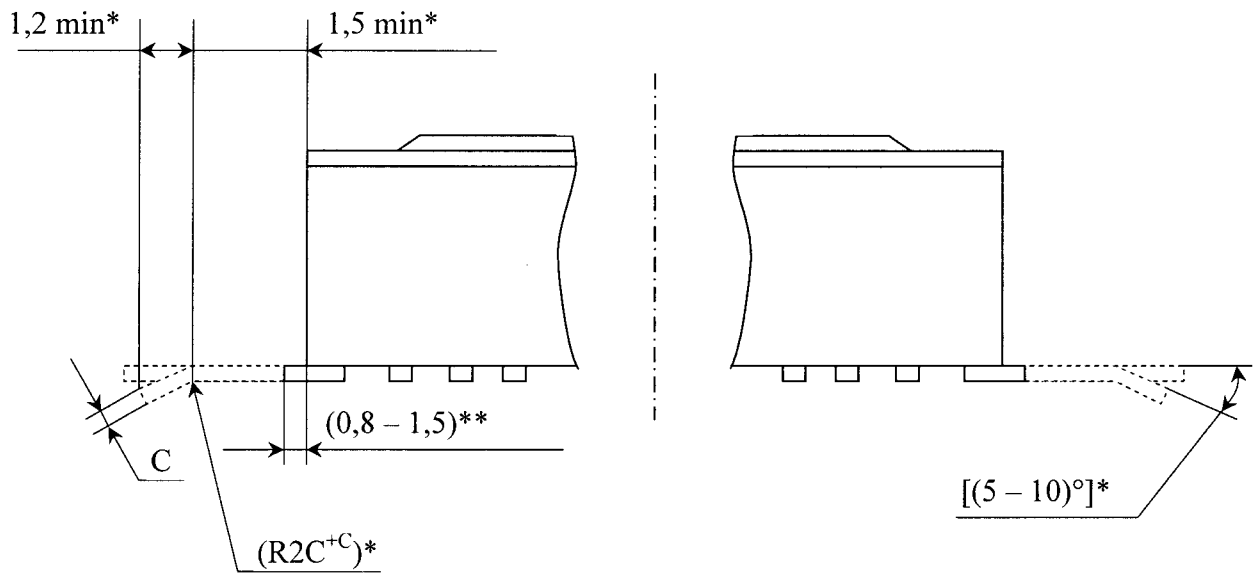


Рисунок 2 - Рекомендуемые размеры формовки и обрезки выводов микросхем

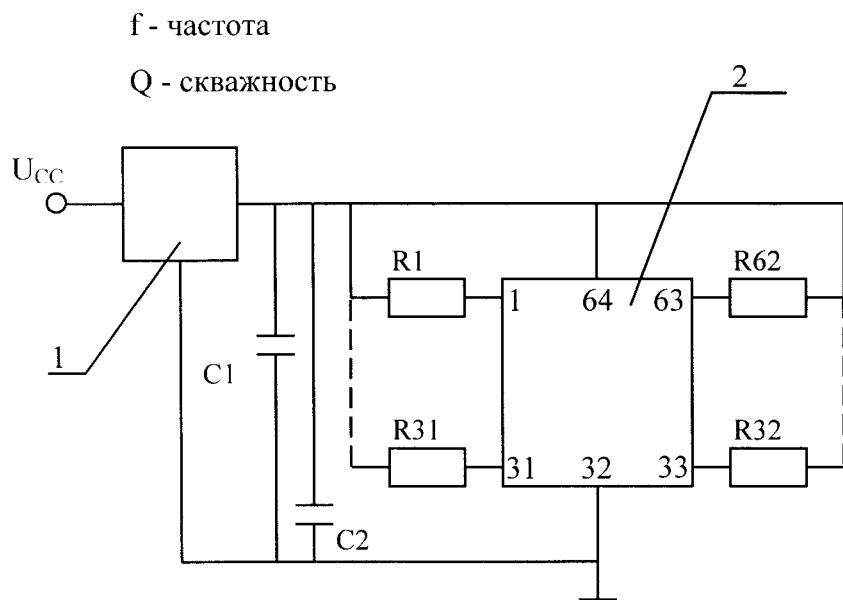
\* Формовка и обрезка выводов микросхем при установке их на некерамические платы.

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	AEЯP.431260.231 TУ	Лист
						43
Изм. № подлин	425	Подпись и дата				
Взаим. инв. №		Интв. № дубл.				
Подпись и дата						
Подпись и 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).

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

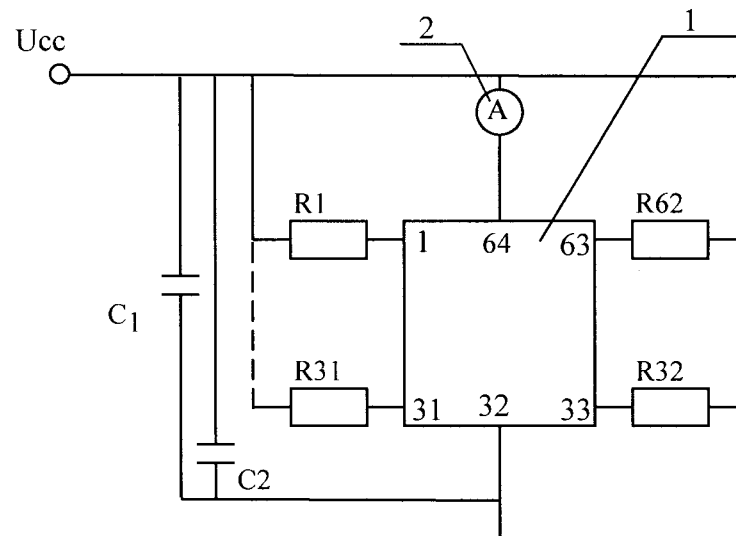
Критерием работоспособности является наличие импульсного напряжения между выводами 32 и 64 микросхемы на плате, где они размещены без их снятия с испытательного оборудования

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

АБЯР.431260.231 ТУ

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

Изм	
Лист	
№ документа	
Подпись	
Дата	



1 - испытуемая микросхема      2 – амперметр  
 $U_{cc} = 3,3 \text{ В} \pm 2,5\%$   
 $C_1 = (1\text{мкФ} - 5\text{мкФ}) \pm 20\%$      $C_2 = (100\text{пФ} - 330\text{пФ}) \pm 20\%$        $R_1 - R_{62} = (1,5 - 2,7) \text{ кОм} \pm 10\%$

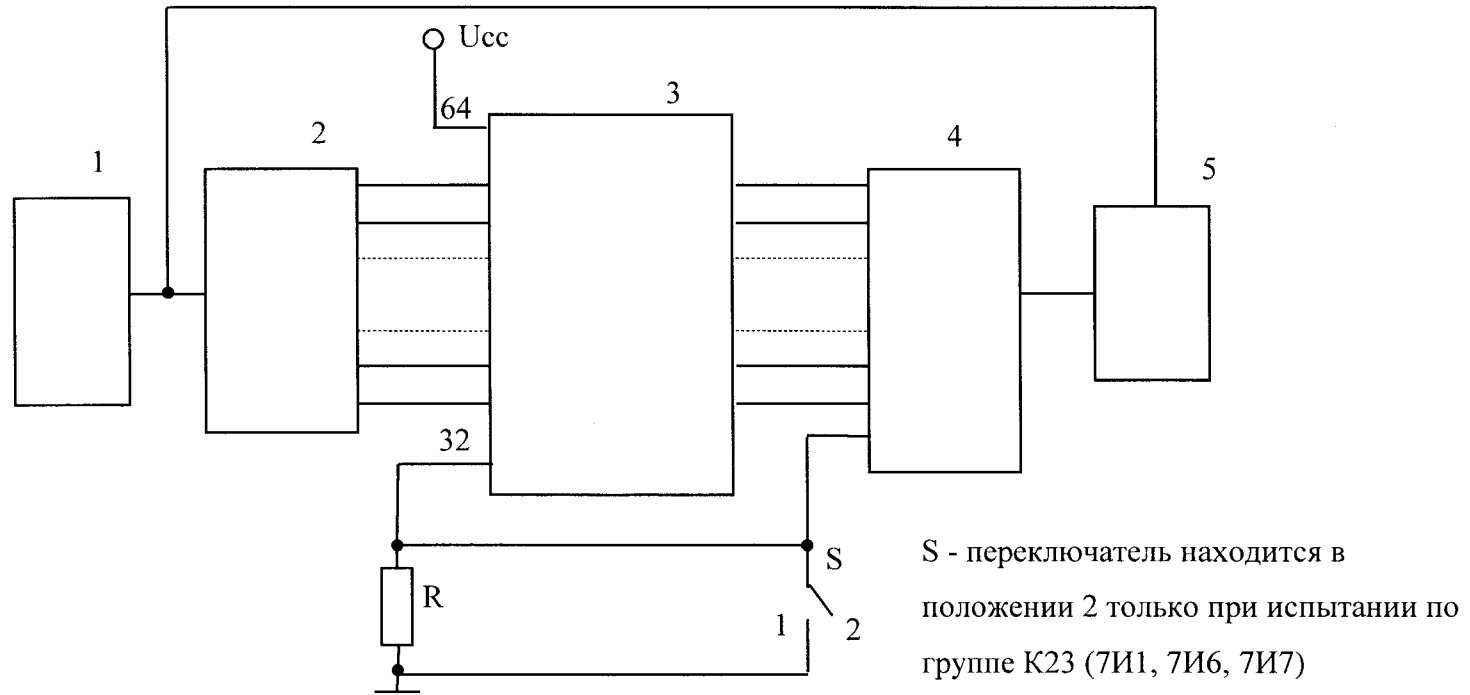
Измерение тока потребления  $I_{CC}$  проводится при  $U_{cc} = 3,3 \text{ В} \pm 1\%$  с нормой, не более установленной по согласованию с представителем заказчика для соответствующих зашивок (карт заказа)

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)

АБНР.431260.231 ТУ

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

Изм	
Лист	
№ документа	
Подпись	
Дата	



1 - генератор импульсов

2 - коммутатор входов

3 - проверяемая микросхема

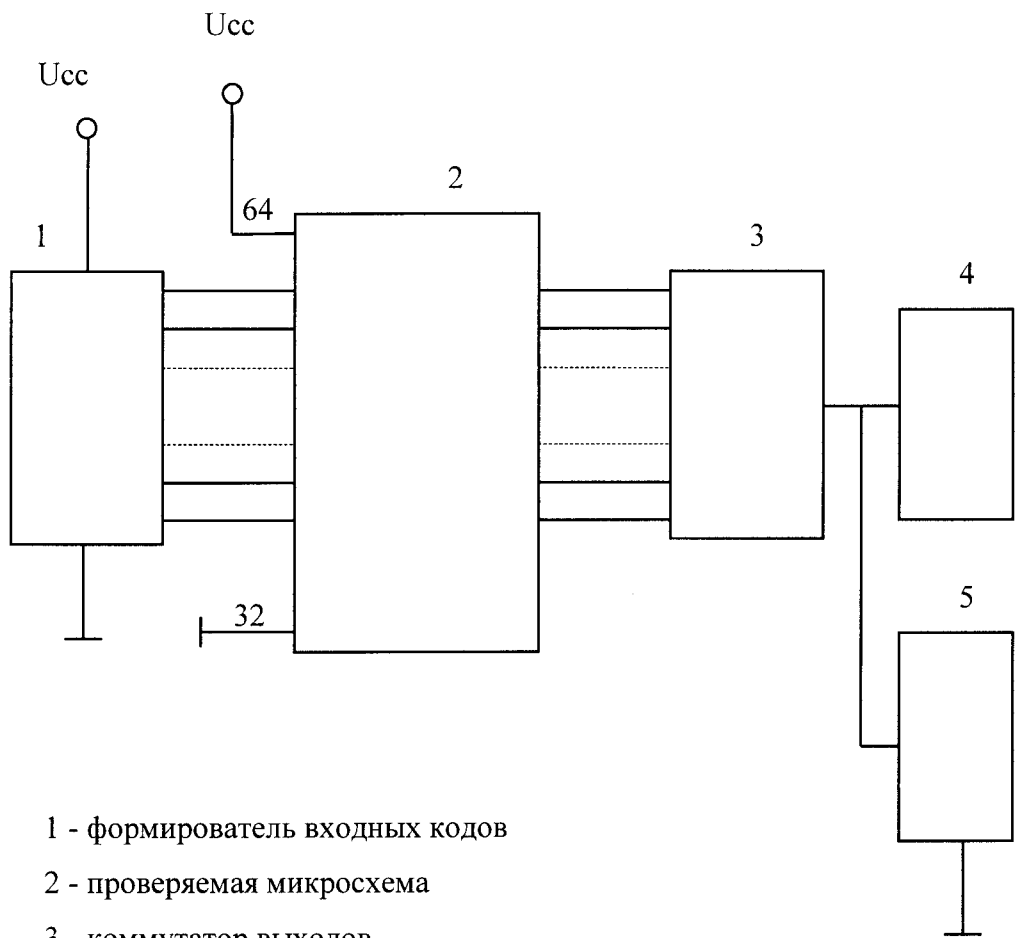
4 - коммутатор выходов

5 - осциллограф

R - резистор МЛТ-2-(1-2) Ом±10%

Рисунок 5 - Схема включения микросхем при испытаниях на воздействие спецфакторов

АБЭР.431260.231 ТУ

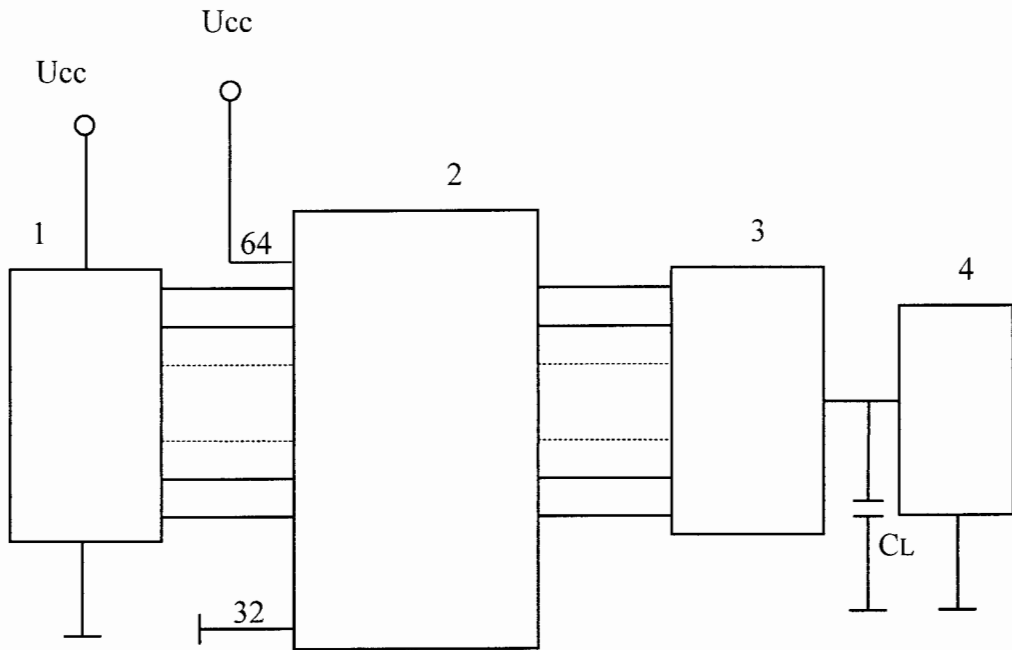


- 1 - формирователь входных кодов
- 2 - проверяемая микросхема
- 3 - коммутатор выходов
- 4 - генератор тока
- 5 - измеритель напряжения

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
425				





1 - формирователь входных кодов

2 - проверяемая микросхема

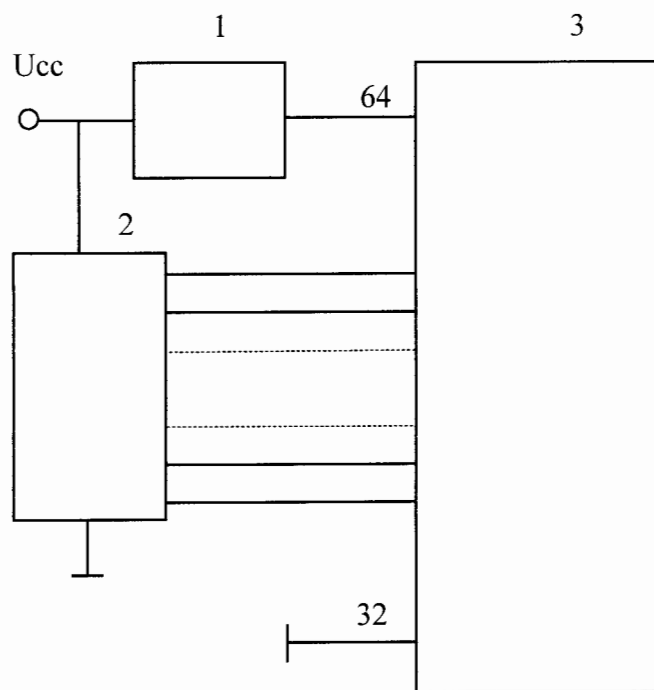
3 - коммутатор выходов

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

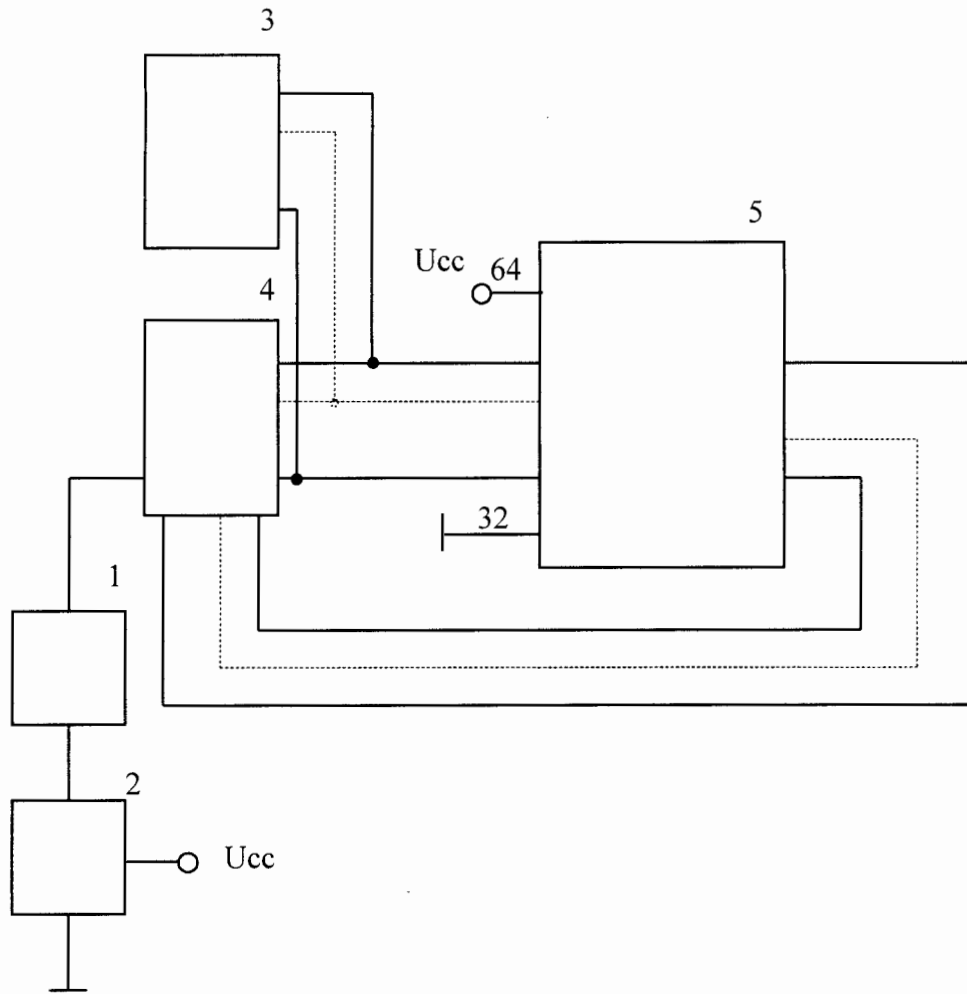
Ив. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Ив. № дубл.	Подпись и дата
425	<i>[Signature]</i> 1.02.16			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
АЕЯР.431260.231 ТУ				Лист
				48



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

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

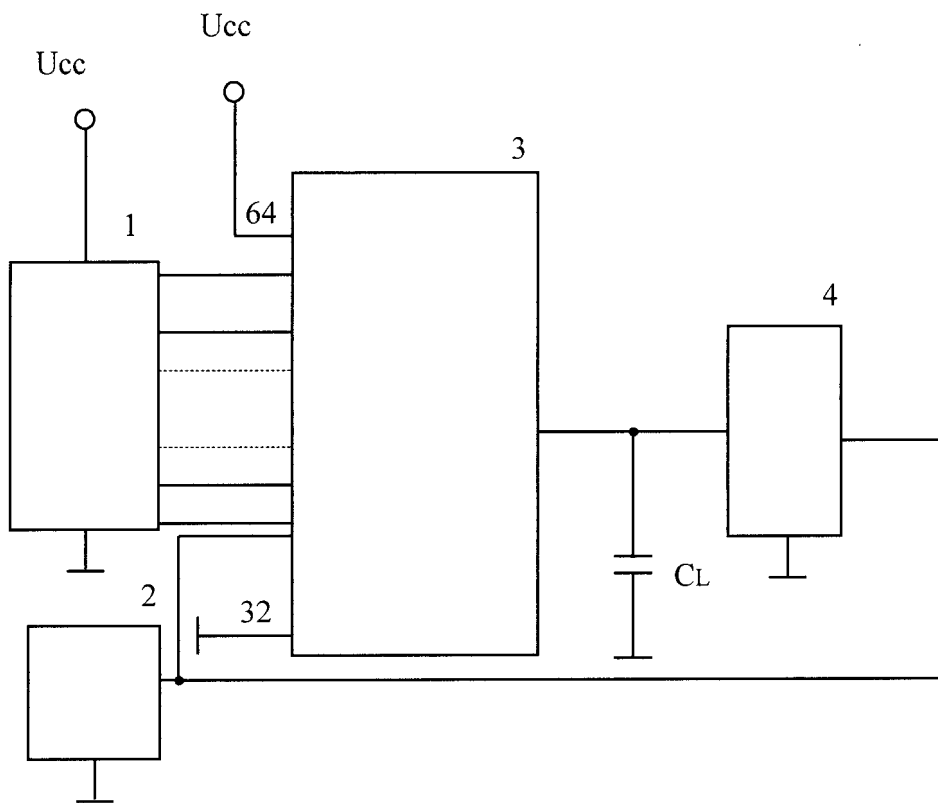
Инов. № подлин	425	Подпись и дата	<i>С.И. 1.07.16</i>	Взаим. инв. №		Инов. № дубл.		Подпись и дата	
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата					



- 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. № подлинн	425	Подпись и дата	[Signature]		
Взаим. инв. №		Интв. № дубл.			
Подпись и дата					
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

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
425				

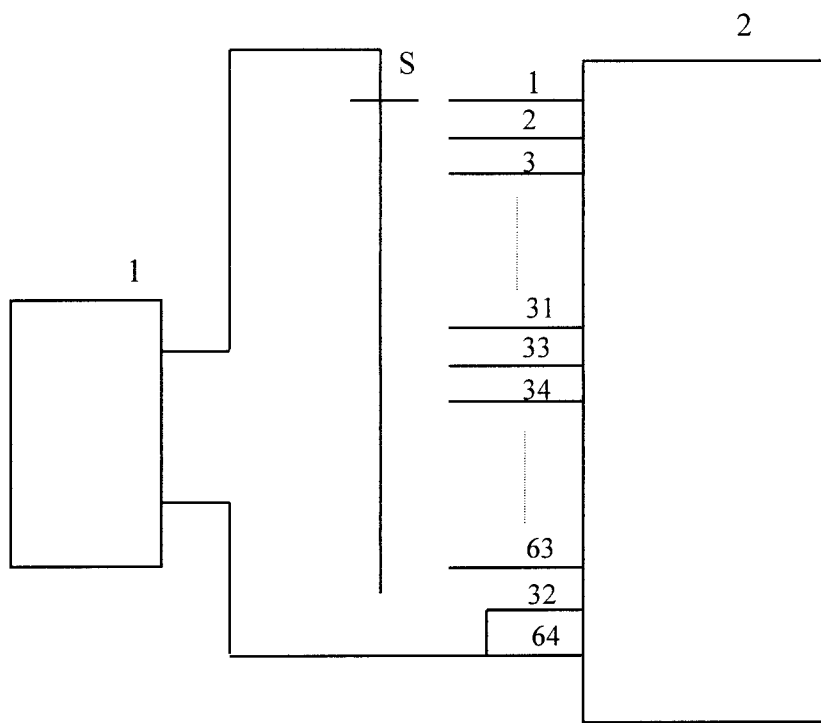
Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взаим. инв. №

Подпись и дата

Инд. № подлин



- 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  $C_0$

Инд. № подлин	425	Подпись и дата	<i>[Signature]</i> 1.02.16	Взаим. инв. №		Инд. № дубл.		Подпись и дата	
---------------	-----	----------------	----------------------------	---------------	--	--------------	--	----------------	--

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Приложение А

(обязательное)

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

Настоящее приложение к АЕЯР.431260.231 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 полуказанных 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

А.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.

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Интв. № подлин 425	Подпись и дата Per 1.02.16	Взаим. инв. №	Интв. № дубл.	Подпись и дата

Инв. № подл	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
425	<i>1.2.16</i>			

Изм	Таблица А.1-1 Типы поставляемых полузаказных микросхем 5507БЦ7У-XXX, где XXX – регистрационный номер карты заказа								
	(цифровой или буквенно-цифровой код), указанный в условных обозначениях микросхем								
Лист									
№ документа									
Подпись									
Дата									
АЕЯР.431260.231 ТУ	Условное обозначение микросхемы	Основное функциональное назначение	Обозначение комплекта конструкторской документации	Обозначение схемы электрической	Обозначение карты заказа	Обозначение магнитного носителя	Группа типов (испытательная группа по типу-размеру корпуса)	Количество элементов в схеме электрической (количество эквивалентных вентилей)	Код ОКП
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
54	Лист								

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	$C_{I/O}^{**}$		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.

Интв. № дубл.	Подпись и дата
Взаим. интв. №	Подпись и дата
Интв. № подлин	Подпись и дата
425	1.07.16




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
РД 11 0723-90	1.1, приложение А
РД 11 0755-90	3.3.9.4
ТУ 6-21-14-90	5.4.1, таблица 4

Инов. № подлинн 425	Подпись и дата 	Взаим. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
------------------------	---	---------------	---------------	----------------

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<b>АЕЯР.431260.231 ТУ</b>	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	ILIR	Значение тока, протекающего через резистор, подключенный между шиной напряжения питания U <sub>CC</sub> 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

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

Приложение Г

(обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

1 Габаритный чертеж	У80.073.221 ГЧ
2 Схема электрическая структурная	ГАВЛ.431260.028 Э1
3 Описание образцов внешнего вида	БКО.347.273 Д2
4 Справочный лист	ГАВЛ.431260.028 Д1*
5 Таблица норм	ГАВЛ.431260.024 ТБ*
6 Карта заказа*	ГАВЛ.431260.238 Д
7 Инструкция по разработке микросхем на основе БМК*	ГАВЛ.431260.028 И
8 Габаритный чертеж кристалла	ГАВЛ.431432.028
8 Описание внешнего вида кристаллов	ГАВЛ.431432.006 Д2

\*Документ высылается по специальному запросу-договору.


Инов. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата						
425	<i>[Signature]</i> 1.8.16									
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЕЯР.431260.231 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	
<p>Примечания 1 Допускается по согласованию с представителем заказчика применение приборов, отличных от указанных в перечне, но обеспечивающих проверку требуемых параметров и заданную точность измерения.</p> <p>2 В карте заказа, при необходимости, приводится перечень дополнительных контрольно-измерительных приборов</p>		

Изн. № подлинн 425	Подпись и дата  1.08.16	Взаим. инв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата
-----------------------	---	---------------	--------------	----------------

Изн.	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.		05.03.07	
2	14, 24, 32	-	-	-	60	0009-2007 АЕЯР. 016-2016		25.06.16	
3	12	-	12a	-	61	АЕЯР. 016-2016			30.10.2017

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
425				1.07.16

АЕЯР.431260.231 ТУ

Лист

60