

УТВЕРЖДЕНЫ

АЕЯР.431260.165 ТУ - ЛУ

" 12 " 03 2002г.

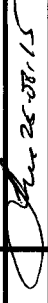
СОВМЕСТНО С ГЕНЕРАЛЬНЫМ  
ЗАКАЗЧИКОМ

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ

Н5503ХМ2

Технические условия

АЕЯР.431260.165 ТУ

Инв. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
1146	 25.08.15			

173 В. Сауза

Перв. примен.	
Справка №	

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на микросхемы интегральные серии Н5503 (далее микросхемы), изготавливаемые на основе базового матричного кристалла (БМК) Н5503ХМ2.

Микросхемы, поставляемые по настоящим ТУ, должны удовлетворять требованиям ОСТ В 11 0398 и требованиям, установленным в соответствующих разделах настоящих ТУ.

Микросхемы, включенные в настоящие 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 обязательном приложении Б и в картах заказа.

Настоящие ТУ действуют совместно с картой заказа на конкретную микросхему.

Подпись и дата	Подпись и дата
10.04.02	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Разработал	Денисов			
Проверил	Емельянов			
Т.контроль	Кожин			
Н.контроль	Сидорина			
Утвердил	Шелепин			

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Разработал	Денисов			
Проверил	Емельянов			
Т.контроль	Кожин			
Н.контроль	Сидорина			
Утвердил	Шелепин			

<b>АЕЯР.431260.165 ТУ</b>		
<b>Микросхемы интегральные Н5503ХМ2</b>		
<b>Технические условия</b>		
Литера	Лист	Листов
А	2	66

## 1 Общие положения

### 1.1 Связь с другими нормативно-техническими документами

1.1.1 Перечень ссылочных нормативно-технических документов приведен в разделе 10.

### 1.2 Терминология

1.2.1 Термины и определения - по ОСТ В 11 0398, ГОСТ 19480.

Термины, определения и буквенные обозначения электрических параметров, не установленных действующими стандартами, приведены в приложении А.

### 1.3 Классификация и условные обозначения

1.3.1 Тип БМК указан в таблице 1. Типы (типономиналы) поставляемых полуказных микросхем на основе БМК указаны в таблице 1а.

#### 1.3.2 Обозначение микросхем при заказе:

Микросхема Н5503ХМ2 - NNN АЕЯР.431260.165 ТУ, корпус Н14.42-1В,

Карта заказа ХХХ Д, где NNN - номер зашивки;

ХХХ – буквенно-цифровое обозначение карты заказа.

Для микросхем, предназначенных для автоматизированной сборки, обозначение при заказе:

Микросхема Н5503ХМ2 - NNN АЕЯР.431260.165 ТУ А,

Карта заказа ХХХ Д, где NNN - номер зашивки;

ХХХ – буквенно-цифровое обозначение карты заказа.

#### Обозначение микросхем в конструкторской документации:

Микросхема Н5503ХМ2 - ХХХ АЕЯР.431260.165 ТУ,

Карта заказа ХХХ Д, где NNN - номер зашивки;

ХХХ – обозначение карты заказа.

Обозначение микросхем, поставляемых на общей пластине, при заказе и в конструкторской документации:

Микросхема Б 5503ХМ2 - 4 - ХХХ АЕЯР.431260.165 ТУ, РД 11 0723,

Карта заказа ХХХ Д, где NNN - номер зашивки;

ХХХ – буквенно-цифровое обозначение карты заказа.

Инд. № поллин	Подпись и дата	Инд. № дубл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инд. №
1146	<i>А.А. 10.04.02</i>				
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	

АЕЯР.431260.165 ТУ

Лист

3

## 2 Технические требования

Микросхемы должны соответствовать требованиям ОСТ В 11 0398 и требованиям, установленным в настоящем разделе.

2.1 Микросхемы на основе БМК изготавливаются по комплекту конструкторской документации, обозначение которого приведено в таблице 1а.

### 2.2 Требования к конструкции

2.2.1 Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры микросхем соответствуют чертежу У80.073.209 ГЧ, прилагаемому к ТУ.

Микросхемы предназначены для автоматизированной сборки (монтажа) аппаратуры и соответствуют ГОСТ 20.39.405 конструктивно-технологической группы XIII, исполнение 3, а также для ручной сборки (монтажа), что указывают в договоре на поставку.

2.2.2 Описание образцов внешнего вида БКО.347.273 Д2 прилагается к ТУ.

2.2.3 Первый вывод микросхемы обозначен равносторонним треугольником на крышке корпуса и стрелкой на основании корпуса.

2.2.4 Масса микросхем не должна быть более 2,0 г.

2.2.5 Электрическая схема БМК приведена на чертеже, указанном в таблице 1.

2.2.6 Величина растягивающей силы не более 2,5 Н (0,25кгс).

2.2.7 Микросхемы должны быть герметичны. Показатель герметичности по скорости утечки гелия не более  $5 \cdot 10^{-3}$  Па·см<sup>3</sup>/С ( $5 \cdot 10^{-5}$  л·мкм рт.ст/С).

2.2.8 Поверхность кристаллов, кроме контактных площадок, покрыта слоем фосфорно-силикатного стекла толщиной 0,9 мкм.

2.2.9 Микросхемы пожаробезопасны.

Инов. № подлинн 1146	Подпись и дата 10.04.02	Взаим. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата	АЕЯР.431260.165 ТУ					Лист
					Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	4

Инов. № подл N146	Подпись и дата Труф 10.04.02	Взаим. инов. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
----------------------	---------------------------------	----------------	---------------	----------------

Таблица 1

Условное обозначение микросхемы	Основное функциональное название	Классификационные параметры в нормальных климатических условиях (буквенное обозначение, единица измерения)				Обозначение комплекта конструкторской документации
		Выходное напряжение высокого уровня U <sub>oh</sub> , В, не менее	Выходное напряжение низкого уровня U <sub>ol</sub> , В, не более	Среднее время задержки на вентиль, (измеряется в целочке вентилей), t <sub>D</sub> , нс	Максимальная частота срабатывания триггера D-типа в счетном режиме, f <sub>cmax</sub> , МГц	
H5503XM2	Базовый матричный кристалл (БМК)	4,0	0,4	2,0	50	0,25 ГAVЛ.431260.019

Продолжение таблицы 1

Условное обозначение микросхемы	Обозначение электрической схемы	Обозначение габаритного чертежа	Условное обозначение корпуса	Обозначение описания образцов внешнего вида	Количество вентилей в БМК (количество элементов)	Код ОКП
H5503XM2	ГAVЛ.431260.019 Э1	У80.073.209 ГЧ	H14.42-1В	БКО.347.273 Д2	1416 (6784)	—

Примечание: Классификационные параметры приведены для базовой тестовой микросхемы H5503XM2-000

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Инва. № подл 1196	Подпись и дата <i>10.04.02</i>	Взаим. инв. №	Инва. № дубл.	Подпись и дата

Таблица 1а

Условное обозначение микросхемы	Основное функциональное назначение	Обозначение карты заказа	Обозначение комплекта конструкторской документации	Обозначение схемы электрической
H5503XM2-000	Тестовая ИС	ГAVЛ.431260.043 Д	ГAVЛ.431260.043	ГAVЛ.431260.043 Э3
H5503XM2-111	Схема управления буферами	ЮШКР.431262.017 Д	ГAVЛ.431260.019	ЮШКР.431262.017 Э1
H5503XM2-291	Устройство сопряжения	ЮШКР.430103.277 Д	ГAVЛ.431260.019	ЮШКР.430103.277 Э1
H5503XM2-169	Блок ввода-вывода	ЮШКР.430103.095 Д	ГAVЛ.431260.019	ЮШКР.430103.095 Э1
H5503XM2-257	Интерфейсная схема для микропроцессорных систем	ВЕИР.431268.257 Д	ГAVЛ.431260.019	ВЕИР.431268.257 Э1
H5503XM2-317	Контроллер микропроцессорных вычислительно-управляемых модулей для организации взаимодействия с ОЗУ	ЮШКР.430103.305 Д16	ГAVЛ.431260.019	ЮШКР.430103.305 Э1
H5503XM2-414	Организация обмена данными с репрограммируемым постоянным запоминающим устройством (РПЗУ)	ИМНЕ.431299.001 Д16	ГAVЛ.431260.019	ИМНЕ.431299.001 Э1
H5503XM2-142	Интерфейсная микросхема	ГAVЛ.431260.142 Д	ГAVЛ.431260.019	ГAVЛ.431260.142 Э1
H5503XM2-427	Схема управления	ГAVЛ.431260.427 Д	ГAVЛ.431260.019	ГAVЛ.431260.427 Э1
H5503XM2-428	Схема управления	ГAVЛ.431260.428 Д	ГAVЛ.431260.019	ГAVЛ.431260.428 Э1
H5503XM2-260	Схема формирования и счета импульсов	ГAVЛ.431260.260 Д	ГAVЛ.431260.019	ГAVЛ.431260.260 Э1
H5503XM2-344	Интерфейсная микросхема параллельного канала	ГAVЛ.431260.344 Д	ГAVЛ.431260.019	ГAVЛ.431260.344 Э1

Инв. № подл N 146	Подпись и дата <i>А.А. Ю. 04.02</i>	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
----------------------	--	---------------	--------------	----------------

Продолжение таблицы 1а

Условное обозначение микросхемы	Основное функциональное назначение	Обозначение карты заказа	Обозначение комплекта конструкторской документации	Обозначение схемы электрической
H5503XM2-150	Для работы в качестве интерфейса исполнительной платы в блоках силовой автоматики	ГАВЛ.431260.150 Д	ГАВЛ.431260.019	ГАВЛ.431260.150 Э1
H5503XM2-463	Для приема данных в виде двух параллельных слов по 16 разрядов и представляющих собой единую 32-х разрядную посылку, временное хранение и выдачу принятых данных последовательным кодом, сопровождаемым сигналом синхронизации	ГАВЛ.431260.463 Д	ГАВЛ.431260.019	ГАВЛ.431260.463 Э1
H5503XM2-420	Для работы вместе с процессором 8x196КС (КВ) фирмы Intel, а также аналогами: 1874ВЕ36, 1874ВЕ06Т, 1874ВЕ05Т и т.п. на 16-разрядной мультиплексированной шине	ГАВЛ.431260.420 Д	ГАВЛ.431260.019	ГАВЛ.431260.420 Э1
H5503XM2-464	Для приема последовательного тактируемого 32-х разрядного слова, его временного хранения и выдачи в виде двух слов шестнадцатиразрядного параллельного кода	ГАВЛ.431260.464 Д	ГАВЛ.431260.019	ГАВЛ.431260.464 Э1
H5503XM2-465	Для работы вместе с процессором 8x196КС (КВ) фирмы Intel, а также аналогами: 1874ВЕ36, 1874ВЕ06Т, 1874ВЕ05Т и т.п. на 16-разрядной мультиплексированной шине, совместно с БИС контроллера памяти	ГАВЛ.431260.465 Д	ГАВЛ.431260.019	ГАВЛ.431260.465 Э1

Инв. № подл. 146	Подпись и дата <i>Лев</i> 20.10.18	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
---------------------	---------------------------------------	--------------	--------------	----------------

Продолжение таблицы 1а

Условное обозначение микросхемы	Основное функциональное назначение	Обозначение карты заказа	Обозначение комплекта конструкторской документации	Обозначение схемы электрической
H5503XM2-467	Для автономной работы, либо работы вместе с процессором 8x196КС (КВ) фирмы Intel, а также аналогами: 1874ВЕ36, 1874ВЕ06Т, 1874ВЕ05Т и т.п. на 16-разрядной мультиплексированной шине	ГАВЛ.431260.467Д	ГАВЛ.431260.019	ГАВЛ.431260.467Э1
H5503XM2-335	Для работы в составе троированной бортовой аппаратуры и обеспечения преобразование параллельного интерфейса в последовательный и обратно	ЮШКР.430103.303Д16	ГАВЛ.431260.019	ЮШКР.430103.303Э1
H5503XM2-554	Для работы в качестве универсального интерфейсного узла в исполнительных устройствах блочков силовой автоматики	ГАВЛ.431260.554Д	ГАВЛ.431260.019	ГАВЛ.431260.554Э1

15	Зам.	АЕЯР.431-2018	<i>Лев</i>	<i>20.10.18</i>
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЕЯР.431260.165 ТУ



Инв. № подл. 1146	Подпись и дата <i>10.04.02</i>	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
----------------------	-----------------------------------	---------------	--------------	----------------

Продолжение таблицы 1а

Условное обозначение микросхемы	Номер магнитного носителя	Количество вентиляй в схеме электрической	Испытательная группа типов	Код ОКП
H5503XM2-000	ГАВЛ.431260.043 МЛ	1296	1	6331329375
H5503XM2-111	ЮШКР.431262.017 Д1	936	1	6331347185
H5503XM2-291	ЮШКР.430103.277 Д1	818	1	6331356355
H5503XM2-169	ЮШКР.430103.095 Д1	297	1	6331364285
H5503XM2-257	ВЕИР.431268.257 Д1	598	1	6331366035
H5503XM2-317	ЮШКР.430103.305 Д1	963	1	6331371055
H5503XM2-414	ИМНЕ.431299.001 Д9	1222	1	6331373055
H5503XM2-142	ГАВЛ.431260.142 МД	999	1	6331373065
H5503XM2-427	ГАВЛ.431260.427 МД	911	1	6331373075
H5503XM2-428	ГАВЛ.431260.428 МД	581	1	6331377545
H5503XM2-260	ГАВЛ.431260.260 МД	894	1	6331377555
H5503XM2-344	ГАВЛ.431260.344 МД	786	1	<b>6331380035</b>
H5503XM2-150	ГАВЛ.431260.150 МД	414	1	<b>6331380045</b>
H5503XM2-463	ГАВЛ.431260.462 МД	1089	1	<b>6331380055</b>
H5503XM2-420	ГАВЛ.431260.420 МД	1340	1	<b>6331380065</b>
H5503XM2-464	ГАВЛ.431260.464 МД	998	1	<b>6331380075</b>
H5503XM2-465	ГАВЛ.431260.465 МД	1103	1	<b>6331380085</b>
H5503XM2-467	ГАВЛ.431260.467 МД	926	1	<b>6331380085</b>

Инв. № подл 146	Подпись и дата <i>Авг 22.10.18</i>	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
--------------------	---------------------------------------	---------------	--------------	----------------

Продолжение таблицы 1а

Условное обозначение микросхемы	Номер магнитного носителя	Количество вентиляй в схеме электрической	Испытательная группа типов	Код ОКП
H5503XM2-335	ЮШКР.430103.303Д1	774	1	6331390915
H5503XM2-554	Г АВЛ.431260.554МД	1009	1	6331412735

15	Зам.	АЕЯР.431-2018	<i>Авг 22.10.18</i>	
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЕЯР.431260.165 ТУ

### 2.3 Требования к электрическим параметрам и режимам эксплуатации

2.3.1 Электрические параметры микросхем в корпусном исполнении и поставляемых на общей пластине при приемке и поставке должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 2 ТУ и таблице 2 Приложения Б соответственно. Дополнительные электрические параметры микросхем, изготавливаемых на основе БМК, должны соответствовать нормам, приведенным в карте заказа. Микросхемы должны выполнять функции, приведенные в карте заказа, в режимах и условиях, указанных в настоящих ТУ и карте заказа, при этом электрические параметры микросхем должны соответствовать нормам, установленным в таблице 2 ТУ, таблице 2 Приложения Б и в карте заказа.

Тесты для проведения функционального контроля приведены в карте заказа.

2.3.2 Электрические параметры микросхем в течение минимальной наработки в пределах времени, равного минимальному сроку сохраняемости, должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 2. Дополнительные электрические параметры микросхем, изготавливаемых на основе БМК, должны соответствовать нормам, приведенным в карте заказа.

2.3.3 Электрические параметры микросхем в диапазоне рабочих температур в процессе и после воздействия специальных факторов должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 2 для крайних значений рабочей температуры окружающей среды.

В процессе и после воздействия специальных факторов с характеристикой И2 допускается временная потеря работоспособности. По истечении 50 мкс от начала воздействия работоспособность восстанавливается. Критериями работоспособности являются функционирование и соответствие нормам, приведенным в таблице 2. Параметр, измеряющийся в процессе воздействия спецфакторов, приведен в таблице 2а.

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЕЯР.431260.165 ТУ	Лист 9
№ подлин	№ инв.	№ инв.	№ дубл.	Подпись и дата		
1146				<i>[Handwritten Signature]</i> 10.04.02		

2.3.4 Электрические параметры микросхем в течение срока сохраняемости должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 2.

2.3.5 Номинальное значение напряжения питания микросхем  $U_{cc}=5В$ . Допустимые отклонения значения напряжения питания от номинального  $\pm 10\%$ .

2.3.6 Предельно допустимые и предельные электрические режимы эксплуатации в диапазоне температур окружающей среды приведены в таблице 3. Дополнительные значения предельно допустимых и предельных электрических режимов эксплуатации для конкретных микросхем приведены в карте заказа.

2.3.7 Предельное значение температуры перехода (кристалла)  $150^{\circ}C$ , значение теплового сопротивления корпус-кристалл не более  $45^{\circ}C/Вт$ .

⑥— Порядок подачи и снятия напряжения питания и входных сигналов не регламентируется.

2.3.8 Допустимое значение статического потенциала 2000В.

2.4 Требования по стойкости к воздействию механических факторов

2.4.1 Механические воздействия по ОСТ В 11 0398.

2.5 Требования по стойкости к воздействию климатических факторов

2.5.1 Климатические воздействия по ОСТ В 11 0398, в том числе:

- повышенная рабочая температура среды  $+ 85^{\circ}C$ ;
- повышенная предельная температура среды  $+ 125^{\circ}C$ ;
- требования к статической пыли не предъявляются.

Иув. № подлин	Подпись и дата	Взаим. иув. №	Иув. № дубл.	Подпись и дата
1146	<i>[Подпись]</i> 10.04.02			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЕЯР.431260.165 ТУ	Лист
						10

Таблица 2

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение	Норма		Темпера- тура °С
		не менее	не более	
Выходное напряжение низкого уровня, В при IOL = 4,0 мА Выходное напряжение низкого уровня, В при IOL= 30 мкА	UOL		0,4 0,1	+25±10 минус 60 +85
Выходное напряжение высокого уровня, В при IOH= 2,0 мА Выходное напряжение высокого уровня, В при IOH= 30 мкА	UOH	4,0 4,4		+25±10 минус 60 +85
Ток потребления, мА	ICC		0,15 0,4	+25±10 минус 60 +85
Токи утечки низкого и высокого уровней на входе, мкА	ILIL, ILIH		0,3 3,0	+25±10 минус 60 +85
Выходной ток низкого и высокого уровней в состоянии "Выключено", мкА	IOZL, IOZH		0,3 3,0	+25±10 минус 60 +85
Ток доопределения внешнего вывода до высокого уровня, мА	INIR	0,03	1	25±10 минус 60 +85
Ток доопределения внешнего вывода до низкого уровня, мА	ILIR	0,07	2	25±10 минус 60 +85
Время задержки на клапан, нс	td*		2,0	+25±10
			3,0	минус 60 +85
Входная емкость, пФ	C1		6	+25±10
Емкость входа/выхода, пФ	C1/O		6	+25±10

Примечания: 1 Режимы измерения электрических параметров приведены в таблице 4.

\* В карте заказа могут устанавливаться другие динамические параметры с указанием метода контроля.

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Ив. № подлин	№ 146			
Взаим. инв. №				
Ив. № дубл.				
Подпись и дата	10.04.02			
Подпись и дата				

Таблица 2а

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение	Норма		Темпера- тура, °С
		не менее	не более	
Импульсный ток потребления, мА	ICCP		300	+25±10 минус 60 +85

2.6 Требования по стойкости к воздействию специальных факторов

2.6.1 Характеристики И1, С1, С2 по 2У; И2 по 2У с коэффициентом 5; И3 по 2У; С3 по 1У, К1 по 1У с коэффициентом 2, К3 по 1У с коэффициентом 0,5; И8-И11 по 1У в соответствии с ГОСТ В 20 39.404, И4, И5 К\*9В, где К=0,075.

2.6.2 Максимальный уровень характеристики И2, при котором отсутствует потеря работоспособности - 0,02·1У.

Подтверждение уровня бессбойной работы проводить по следующим критериям:

$$U_{OL} \leq 0,3 \cdot U_{CC}, U_{OH} \geq 0,7 \cdot U_{CC} \quad I_{CCP} \leq 300 \text{ мА}$$

Иув. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
1146	<i>А.А.А.</i> 10.04.02			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
АЕЯР.431260.165 ТУ				Лист
				12

Таблица 3

Наименование параметра, обозначение параметра, единица измерения	Норма			
	предельно- допустимый режим		предельный режим	
	не менее	не более	не менее	не более
Напряжение питания, $U_{CC}$ , В	4.5	5.5	минус 0.2	7.0
Напряжение, прикладываемое к выходу закрытой микросхемы, В	0	$U_{CC}$	минус 0.4	$U_{CC} + 0,4$
Входное напряжение низкого уровня, $U_{IL}$ , В	-	0,8	минус 0.4	-
Входное напряжение высокого уровня, $U_{IH}$ , В	$U_{CC} - 1,0$	$U_{CC}$		$U_{CC} + 0,4$
Выходной ток низкого уровня, $I_{OL}$ , мА		4.0		8.0
Выходной ток высокого уровня, $I_{OH}$ , мА		2.0		8.0
Емкость нагрузки, $C_L$ , пФ		60* 150**		250
Максимальная частота срабатывания триггера D-типа в счетном режиме, $f_c$ , МГц	50		-	-
Время нарастания и спада входных тактовых сигналов, нс	-	5	-	20

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

2. Суммарный выходной ток низкого уровня не должен превышать 90 мА.

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

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

Инов. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
1146	<i>[Подпись]</i> 10.04.02			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ААЕЯР.431260.165 ТУ	Лист
						13

## 2.7 Требования по надежности

2.7.1 Минимальная наработка микросхем в режимах и условиях, установленных в ТУ, 100000 ч., а в облегченных режимах при  $U_{cc}=5V+5\%$  и выходном токе  $I_o$  не более 50% от значения, установленного в таблице 4 - 120000 часов.

2.7.2 Минимальный срок сохраняемости по ОСТ В 11 0398.

## 2.8 Требования к маркировке

2.8.1 Маркировка - по ОСТ В 11 0398. На каждой микросхеме должен быть нанесен регистрационный номер карты заказа.

2.8.2 Чувствительность микросхем к статическому электричеству обозначается равносторонним треугольником (  $\Delta$  ). Допускается совмещать обозначение первого вывода со знаком чувствительности к статическому электричеству.

## 2.9 Требования к упаковке

2.9.1 Упаковка - по ОСТ В 11 0398.

2.9.2 Микросхемы, предназначенные для автоматизированной сборки, должны быть упакованы в тару-спутник, тип которой указывается в договоре на поставку.

2.9.3 Микросхемы, предназначенные для ручной сборки, должны быть упакованы в соответствии с комплектом КД, указанным в таблице 1.

2.9.4 Упаковка должна предохранять микросхемы от воздействия статического электричества.

Инов. № подлин	Инов. № дубл.	Инов. №	Взаим. инв. №	Подпись и дата	Подпись и дата
1146				<i>А.А.А.</i> 10.04.02	
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	
АЕЯР.431260.165 ТУ					Лист
					14



### 3 Контроль качества

#### 3.1 Требования к обеспечению и контролю качества в процессе производства

Контроль качества микросхем по ОСТ В 11 0398 с дополнениями и уточнениями, изложенными в настоящем разделе.

##### 3.1.1 Отбраковочные испытания - по ОСТ В 11 0398.

Функциональный контроль при нормальных климатических условиях, пониженной и повышенной рабочей температуре окружающей среды по методу, указанному в п. 3.3.3.2 ТУ.

Допускается по согласованию с представителем заказчика проводить ЭТТ в форсированном режиме по РД 11 0755.

Допустимый процент дефектных микросхем, подвергнутых ЭТТ, определяемый по результатам проверки статических параметров в нормальных климатических условиях, должен быть не более 10%.

Инов. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
N 146	<i>А.А.А.</i> 10.04.02			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
АЕЯР.431260.165 ТУ				Лист
				15

### 3.2 Правила приемки

Правила приемки по ОСТ В 11 0398 с дополнениями и уточнениями, изложенными в настоящем разделе.

3.2.1 Испытания на стойкость к воздействию спецфакторов с характеристиками И8-И11 не проводятся, т.к. она обеспечивается конструктивно-технологическим и схмотехническим исполнением.

3.2.2 При испытаниях на воздействие повышенной и пониженной рабочей температуры среды, атмосферного пониженного давления, повышенной влажности воздуха (длительное), инея и росы, акустического шума, влагостойкость в циклическом режиме, специальных факторов, граничных испытаний, линейного ускорения, одиночных и многократных ударов, виброустойчивость, вибропрочность, безотказность и долговечность микросхемы распаиваются на платы в соответствии с рисунком 1.

Допускается установка микросхем на некерамические платы без обрубки выводов по ОСТ 11.073.063.

Испытание на воздействие повышенной и пониженной температуры среды, безотказность и долговечность допускается проводить без распайки с использованием контактирующих устройств, при этом выводы микросхем не формуются.

3.2.3 При испытаниях на вибропрочность, виброустойчивость, одиночные удары, линейные нагрузки направления воздействия ускорения в соответствии с рисунком 1.

3.2.4 При испытаниях по группам К-9, П-3 (последовательность 1), К-10, П-4 (последовательность 4), К-12 (группа испытаний 2, 3 таблица 1, 2 по ОСТ В 11 073.013), К-13, К-14 (последовательность 2), К-15, К-17, П-4 (последовательность 4) микросхемы помещают в камеру так, чтобы они не касались друг друга.

Инов. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
№ 146	<i>[Подпись]</i> 10.04.02			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЕЯР.431260.165 ТУ	Лист
						16

3.2.5 При испытаниях по группам К-16, К-17 микросхемы покрывают лаком УР-231, ТУ 6-21-14 или ЭП-730 ГОСТ 20824 в три слоя.

3.2.6 Комплектование выборок по группам К-2 (последовательности 1, 2, 3), К-8, К-12 (таблица 1 п.п. 6, 7 ОСТ В 11 073.013) проводят в отдельности от каждой группы типов микросхем одного (любого) типа. Оценку результатов испытаний относят к микросхемам соответствующей группы типов.

3.2.7 При проведении испытаний по группе С-2 время выдержки при пониженной и повышенной рабочей температуре среды 10 мин.

3.2.8 При испытаниях по группам К-21, К-22, К-23, К-24, К-25 контроль параметров и работоспособности в процессе испытаний осуществляется по схеме, приведенной на рисунке 2. При испытаниях по группе К-21 с характеристикой И2 осуществляется контроль импульсного тока потребления ИССР по падению напряжения на резисторе R МЛТ-1 1-2 Ом  $\pm 10\%$  в цепи 0В.

Контроль работоспособности и параметров микросхем производится осциллографом, который синхронизируется от генератора импульсов. Осциллограф подключается к выводам микросхемы, указанным в карте заказа, на экране осциллографа наблюдается форма и значение выходных напряжений. Если они соответствуют форме и значениям выходных напряжений, указанным в карте заказа, микросхема считается работоспособной. Испытания микросхем проводят при  $U_{cc} = 5В \pm 10\%$ .

3.2.9 Допускается по согласованию с представителем заказчика проводить квалификационные испытания на этапе освоения микросхем на тестовой микросхеме Н5503ХМ2-000 (таблица контроля электрических параметров, схема включения микросхем приведены в карте заказа ГАВЛ.431260.025 Д, прилагаемой к ТУ).

⑤-√ 3.2.10 Периодичность проведения испытаний микросхем по группам П1, П2, П9 – 6 месяцев.

⑤-√ 3.2.11 Объем выборки по группе П2 – 20 микросхем, по группе П9 – 5 микросхем, по группе П6 – 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
Изнв. № подлин	№ 146	Изнв. № дубл.	Изнв. № инв. №	Взаим. инв. №
Подпись и дата				
Подпись и дата				

### 3.3 Методы контроля

Методы контроля по ОСТ В 11 0398 с уточнениями, изложенными в настоящем разделе.

3.3.1 Схема включения при испытаниях на стойкость к воздействию специальных факторов приведена на рисунке 2.

Схема включения микросхем при испытаниях, проводимых под электрической нагрузкой, электрические режимы выдержки в процессе испытаний приведены на рисунке 3, 10.

Контроль работоспособности микросхем в процессе испытаний проводят на плате, где размещены микросхемы, без их снятия с измерительного оборудования в соответствии с рисунком 3, 10 путём измерения тока потребления, значение которого не должно превышать 0,4мА.

Схемы измерения электрических параметров, способы контроля электрических режимов измерения приведены на рисунках 4 - 9.

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

Состав параметров по каждому виду испытаний приведен в таблице 5 и в карте заказа.

Инов. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
1/146	<i>А.А.А.</i> 10.04.02			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
АЕЯР.431260.165 ТУ				
Лист 18				

### 3.3.3 Измерение электрических параметров

3.3.3.1 Измерение выходного напряжения низкого уровня  $U_{OL}$  и выходного напряжения высокого уровня  $U_{OH}$  микросхем проводят согласно ГОСТ 18683.1 в режимах и условиях, указанных в таблице 4, по схеме измерения, приведенной на рисунке 4 в соответствии с таблицей логической проверки работоспособности (ТПР), приведенной в карте заказа. При этом проводится функциональный контроль до элементарной проверки, указанной в карте заказа, после чего проводится измерение  $U_{OL}$ ,  $U_{OH}$ .

При проверке выводов, используемых в режиме "вход-выход" с третьим состоянием, что указывается в карте заказа, в момент измерения  $U_{OL}$ ,  $U_{OH}$  проводится отключение внешних резисторов ( $R=1.0\text{кОм} \pm 10\%$ ), включенных между выводами и источником питания  $U_{CC}$ .

3.3.3.2 Функциональный контроль осуществляется методом проверки выполнения микросхемой требуемых функций при определенных входных комбинациях и измерения при этом на соответствующих выводах выходного напряжения низкого и высокого уровней  $U_{OL}$ ,  $U_{OH}$ . Измерение проводится по методу 3.1 ОСТ 11 073.944 в режимах и условиях, указанных в таблице 4 и в карте заказа, по схеме измерения, приведенной на рисунке 9 в соответствии с таблицей ТПР, 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 выводом  $U_{CC}$  подключается резистор  $R = 1.0 \text{ кОм} \pm 10\%$ .

3.3.3.3 Измерение тока потребления  $I_{CC}$ , проводят согласно ОСТ 11 073.944 метод 4.9 в режимах и условиях, указанных в таблице 4, по схеме измерения, приведенной на рисунке 5. При этом проводится функциональный контроль до элементарной проверки в таблице ТПР, указанной 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  $I_{CC}$ .

Изн. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата
2196	<i>[подпись]</i> 10.04.02			

Изн. № подлин	Лист	№ документа	Подпись	Дата

3.3.3.4 Измерение токов утечки низкого и высокого уровней  $I_{L1}$ ,  $I_{LH}$  по каждому входу проводят по ГОСТ 18683.1 в режимах и условиях, указанных в таблице 4 в соответствии с таблицей ТПР, приведенной в карте заказа по схеме измерения, приведенной на рисунке 6.

3.3.3.5 Измерение выходного тока низкого и высокого уровней  $I_{OZL}$ ,  $I_{OZH}$  в состоянии "Выключено" при напряжениях низкого и высокого уровней проверяют по ГОСТ 18683.1 в режимах и условиях, указанных в таблице 4 и таблице ТПР, приведенной в карте заказа, по схеме измерения, приведенной на рисунке 6.

При этом проводится функциональный контроль в соответствии с таблицей ТПР до элементарной проверки, указанной в карте заказа. После чего производится измерение  $I_{OZL}$ ,  $I_{OZH}$ . При наличии на выводах резисторов, отключение резисторов от измеряемого вывода производится только в момент измерения  $I_{OZL}$ ,  $I_{OZH}$ .

3.3.3.6 Измерение времени задержки  $t_D$  проводят по ГОСТ 18683.2 в режимах и условиях, указанных в таблице 4, по схеме измерения, приведенной на рисунке 7.

3.3.3.7 Методика контроля дополнительных динамических параметров, нормы и режимы измерений приведены в карте заказа.

3.3.3.8 Измерение входной емкости  $C_i$  и емкости входа/выхода  $C_i/O$  проводят в режимах и условиях, указанных в таблице 4, по схеме измерения, приведенной на рисунке 8 с помощью измерителя емкостей.

При измерении входной емкости  $C_i$  или емкости входа/выхода  $C_i/O$  микросхемы переключатель  $S$  последовательно подключается к контролируемому выводу микросхемы. Тип контролируемого вывода (вход или вход/выход) указывается в карте заказа.

Перед измерением входной емкости  $C_i$  и емкости входа/выхода  $C_i/O$  необходимо измерить паразитную емкость  $C_P$  измерительного устройства без микросхемы. Входная емкость подсчитывается по формуле:

$$C_i = C_i^1 - C_P,$$

где  $C_i^1$  - входная емкость, измеренная на измерительном устройстве с подключением микросхемы;

$C_P$  - паразитная емкость измерительного устройства, измеренная без микросхемы.

Изн. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата
1146	<i>[Подпись]</i> 10.04.02			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<b>АЕЯР.431260.165 ТУ</b>	Лист
						20

Выходная емкость подсчитывается по формуле:

$$C_{i/o} = C^1_{i/o} - C_{п},$$

где  $C^1_{i/o}$  - емкость входа/выхода, измеренная на измерительном устройстве с подключением микросхемы;

$C_{п}$  - паразитная емкость измерительного устройства, измеренная без микросхемы.

3.3.4 Перед испытанием выводов на способность к пайке производится **6** ускоренное старение по методу 402-1 ОСТ 11 073.013, метод 3.

Выводы микросхем должны быть облужены на всю длину выводов, включая зону крепления к корпусу.

**5** 3.3.5 При испытании на теплостойкость при пайке испытанию подвергаются 12 выводов одновременно с одной (любой) стороны.

3.3.6 При испытаниях на растяжение прикладывается растягивающая сила 2,5 Н (0,25кгс). Испытанию подвергают любые 4 вывода.

3.3.7 При испытаниях микросхем по подтверждению допустимых уровней статического электричества подачу импульсов проводят на любые произвольно выбранные выводы всех последовательностей, указанных в таблице 3 (часть 7) ОСТ 11 073 013.

3.3.8 Проверка стойкости маркировки микросхем к воздействию очищающих растворителей при приемо-сдаточных испытаниях (С6 последовательность1) производится по методу 407-1 ОСТ 11 073.013.

#### 4 Транспортирование и хранение

4.1 Транспортирование и хранение микросхем - по ОСТ В 11 0398.

Инв. № подлин	№ 1146	Подпись и дата	10.04.02	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	АЕЯР.431260.165 ТУ				Лист
											21
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата							

5 Указания по применению и эксплуатации

5.1 Указания по применению и эксплуатации микросхем - по ОСТ В 11 0398.

5.2 Устанавливать и извлекать микросхемы из контактных приспособлений, а также производить замену необходимо только при отключенных источниках питания.

5.3 Режим и условия монтажа микросхем в аппаратуре - по ОСТ 11 073.063

5.4 Микросхемы пригодны для монтажа в аппаратуре методом групповой пайки при температуре не выше 265°C продолжительностью не более 5 сек. Микросхемы после демонтажа использовать кроме контроля запрещается.

5.5 При ручной пайке рекомендуется начать пайку с выводов Усс и ОВ. Пайку остальных выводов разрешается проводить в любой последовательности.

5.6 Запрещается подведение каких-либо электрических сигналов к корпусу и выводам микросхем, не использованным согласно электрической схеме микросхемы.

5.7 При монтаже микросхем на плату, имеющую токопроводящие дорожки, под микросхемой допускается прокладывать изолирующий слой, сохраняющий изолирующие свойства в диапазоне температур от минус 60°C до 85°C.

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

⑥ 5.9 При эксплуатации и испытаниях, порядок подачи напряжения питания и входных сигналов не регламентируется.

5.10 При монтаже микросхем на керамические платы допускается производить обрубку выводов микросхем в соответствии с рисунком 11.

При монтаже микросхем на печатные платы рекомендуется проводить формовку выводов.

Инв. № подлин	№ 146	Подпись и дата	Изд. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	
АЕЯР.431260.165 ТУ					Лист 22



⑥ 5.11 Дополнительные указания по применению и эксплуатации приведены в карте заказа.

6 Справочные данные

6.1 Зависимости основных электрических параметров микросхем от режимов и условий эксплуатации приведены на рисунках 12- 17.

6.2 Значение собственной резонансной частоты микросхем более 1000 Гц.

6.3 Зависимости электрических параметров от уровня специальных факторов, а также от температуры после воздействия спецфакторов приведены в справочнике, выпускаемом предприятием РНИИ "Электронстандарт".

6.4 95% ресурс микросхем 200000 часов.

6.5 Рассеиваемая мощность  $P_{TOT}$  определяется по формуле:

$$P_{TOT} = P_{CC} + P_{CCO} + P_{CC1},$$

где  $P_{CC} = I_{CC} * U_{CC}$  - статическая мощность потребления

$P_{CCO}$  - внутренняя динамическая потребляемая мощность, определяемая разработчиком:

$$P_{CCO} = \sum_{i=1}^n U_{CC}^2 * F_i * C_i,$$

где  $F_i$  - частота переключения  $i$ -го вентиля;

$C_i$  - емкость нагрузки  $i$ -го вентиля;

$n$  - количество вентилях, переключающихся с частотой  $F_i$ ;

$P_{CC1}$  - мощность, выделяемая на выходных элементах и определяемая по формуле:

$$P_{CC1} = \sum_{i=1}^n U_{CC}^2 * F_i * C_i,$$

где  $F_i$  - частота переключения  $i$ -того вывода;

$C_i$  - емкость нагрузки  $i$ -того вывода;

$n$  - количество выводов микросхемы.

Инов. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
1146	<i>[Signature]</i> 10.04.02			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

6.6 Дополнительные справочные данные приводятся, при необходимости, в карте заказа.

6.7 Гарантируется максимальная частота срабатывания триггера D-типа в счетном режиме 50 МГц со скважностью 2 при длительности времени нарастания и спада входных сигналов не более 5.0 нс.

### 7 Гарантии предприятия-изготовителя

7.1 Гарантии предприятия-изготовителя - по ОСТ В 11 0398.

Дополнительные гарантии предприятия-изготовителя приведены при необходимости в карте заказа.

Инв. № подлин N146	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
	<i>[Подпись]</i> 10.09.02			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
<b>АЕЯР.431260.165 ТУ</b>				Лист
				<b>24</b>

## 8 Контрольно-измерительные приборы и оборудование

Наименование прибора (оборудования)	Тип прибора (оборудования)	Примечание
Источник питания	ЛИПС П-20	
Система функционального параметрического контроля цифровых БИС	Измерительная система НР82000	
Цифровой универсальный измерительный прибор	ЦУИП	
Генератор импульсов	Г5-48	
Весы лабораторные равноплечие	ВЛР-200	

Примечание: Допускается по согласованию с представителем заказчика применение приборов, отличных от указанных в перечне, но обеспечивающих проверку требуемых параметров и заданную точность измерения.

В карте заказа при необходимости указывается перечень дополнительных контрольно-измерительных приборов.

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	

АЕЯР.431260.165 ТУ

Лист

25

9 Перечень прилагаемых документов

9.1 Габаритный чертеж	У80.073.209 ГЧ.
9.2 Описание образцов внешнего вида	БКО.347.273 Д2
9.3 Инструкция по разработке МБИС с применением автоматизированного проектирования *)	ГАВЛ.431260.016 И
9.4 Схемы электрические структурные	ГАВЛ.431260.019 Э1 ЮШКР.431262.017 Э1 ЮШКР.430103.277 Э1 ЮШКР.430103.095 Э1 ВЕИР.431268.257 Э1 ЮШКР.430103.305 Э1 ИМНЕ.431299.001 Э1 ГАВЛ.431260.142 Э1 ГАВЛ.431260.427 Э1 ГАВЛ.431260.428 Э1 ГАВЛ.431260.260 Э1 ГАВЛ.431260.344 Э1 ГАВЛ.431260.150 Э1 ГАВЛ.431260.463 Э1 ГАВЛ.431260.420 Э1 ГАВЛ.431260.464 Э1 ГАВЛ.431260.465 Э1 ГАВЛ.431260.467 Э1 ЮШКР.430103.303Э1 ГАВЛ.431260.554Э1 ГАВЛ.431260.043 Д ЮШКР.431262.017 Д ЮШКР.430103.277 Д ЮШКР.430103.095 Д ВЕИР.431268.257 Д ЮШКР.430103.305 Д16 ИМНЕ.431299.001 Д16 ГАВЛ.431260.142 Д ГАВЛ.431260.427 Д ГАВЛ.431260.428 Д ГАВЛ.431260.260 Д ГАВЛ.431260.344 Д ГАВЛ.431260.150 Д ГАВЛ.431260.463 Д ГАВЛ.431260.420 Д ГАВЛ.431260.464 Д ГАВЛ.431260.465 Д ГАВЛ.431260.467 Д ЮШКР.430103.303Д16 ГАВЛ.431260.554Д
9.5 Карты заказа *)	

\*) Документ высылается по специальному запросу потребителей.

Инов. № подлинн	146	Подпись и дата	<i>Стефанов</i>	Взаим. ин	Инов. № дубл.	Подпись и дата
-----------------	-----	----------------	-----------------	-----------	---------------	----------------

15	Зам.	АЕЯР.431-2018	<i>Стефанов</i>	22.10.18
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЕЯР.431260.165 ТУ

10 Перечень документов, на которые даны ссылки в ТУ.

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
ГОСТ 18683.1-83	3.3.3.1, 3.3.3.4, 3.3.3.5
ГОСТ 18683.2-83	3.3.3.6
ГОСТ 19480-89	1.2.1
ГОСТ 20824-81	3.2.5
ГОСТ 21930-76	2.2.10 3.3.4, 5.11, рисунок 1
ГОСТ 23088	таблица 5
ГОСТ В 20.39.404-81	2.6.1
ГОСТ В 20.39.405-84	2.2.1, 2.2.12
ГОСТ В 20.57.404	таблица 5
ГОСТ В 20.57.405	таблица 5
ОСТ 11 073.063-84	5.3
ОСТ 11 073.944-87	3.3.3.2, 3.3.3.3.
ОСТ В 11 0398-2000	Вводная часть, 1.2.1, 2, 2.4.1, 2.5.1, 2.7.2, 2.8.1, 2.9.1, 3.1, 3.1.1, 3.2, 3.2.2, 3.3, 4.1, 5.1, 7.1
ОСТ В 11 073.013-83	3.2.4, 3.2.6, 3.3.4, 3.3.7, 3.3.8, таблица 5
РД 11 0723-89	Вводная часть, 1.3.2, приложение Б
РД 11 0755-90	3.1.1

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Изм. № подлин  
1146

Подпись и дата  
10.04.02

Взаим. инв. №  
Изм. № дубл.  
Подпись и дата

Инва. № подл N 146	Подпись и дата <i>10.04.02</i>	Взаим. инв. №	Инва. № дубл.	Подпись и дата
-----------------------	-----------------------------------	---------------	---------------	----------------

Таблица 4.

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Норма		Погрешность %	Напряжение питания, В	Режим измерения		Выходной ток Ю, не более мА	Емкость нагрузки, С пФ	Температура °С	Пункт ТУ	Примечание
		не менее	не более			Входное напряжение низкого уровня, U <sub>ЛВ</sub> уровня, U <sub>ЛН</sub> , В	Входное напряжение высокого уровня, U <sub>ВВ</sub> уровня, U <sub>ВН</sub> , В					
1.1 Выходное	U <sub>OL</sub>	-	0,4	±5,0	4,5	0,8	3,5	4,0 ±1,5%		25±10	3.3.3.1	1, 2
1.2 напряжение			минус 60									
1.3 низкого		85										
1.4 уровня, В		25±10	1, 2, 3									
1.5		минус 60										
1.6		85										
2.1 Выходное	U <sub>OH</sub>	4,0	-	±1,0	4,5	0,8	3,5	2,0 ±1,5%		25±10	3.3.3.1	1, 2
2.2 напряжение			минус 60									
2.3 высокого		85										
2.4 уровня, В		25±10	1, 2, 3									
2.5		минус 60										
2.6		85										
3.1 Ток	I <sub>CC</sub>	-	0,15	±5	5,5	0	5,5			25±10	3.3.3.3	1, 2
3.2 потребления		0,4										
3.3 мА		-										
4.1 Ток утечки	I <sub>ЛН</sub> I <sub>ЛЛ</sub>	-	0,3	±5	5,5	0	5,5			25±10	3.3.3.4	1, 2
4.2 высокого уровня		минус 60										
4.3 ня и ток утечки низкого уровня на входе, мкА		85										

АЕЯР.431260.165 ТУ

Изм Лист № документа Подпись Дата

Инв. № подл 1146	Подпись и дата 10.04.02	Взаим. инв. №	Интв. № дубл.	Подпись и дата
---------------------	----------------------------	---------------	---------------	----------------

Продолжение таблицы 4.

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Норма		Погрешность %	Напряжение питания, В	Режим измерения		Выходной ток Ю, не более мА	Емкость нагрузки, С, пФ	Температура °С	Пункт ТУ	Примечание
		не менее	не более			Входное напряжение низкого уровня, U <sub>лв</sub> В	Входное напряжение высокого уровня, U <sub>нв</sub> В					
5.1 Выходной ток		0,3		±5	5,5	0	5,5			25±10 минус 60 85	3.3.3.5	1,2
5.2 высокого	I <sub>оЗН</sub>											
5.3 и низкого уровня в состоянии "Выключено", мкА	I <sub>оЗЛ</sub>	-	3									
6.1 Импульсный ток потребления, мА	I <sub>сср</sub>	-	300	±20	5,0	0	5,0			25±10 минус 60 85	3.2.8	1,2
7.1 Время			2	±5%					60	25±10		
7.2 задержки на вентиль, нс	td*	-	3	+0,5нс	5,0	0	5,0		150	минус 60 85	3.3.3.6	1,2
8.1 Выходное напряжение	U <sub>оЛ</sub>	-	0,8	±5	4,5	0,4	4,0		60	25±10		
8.3 низкого уровня при функциональном контроле, В					5,5		5,0		150	минус 60 85	3.3.3.2	1,2

Инд. № подл. N 146	Подпись и дата <i>10.04.02</i>	Взаим. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
-----------------------	-----------------------------------	---------------	--------------	----------------

Продолжение таблицы 4.

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Норма		Погрешность %	Режим измерения			Выходной ток I <sub>о</sub> , не более мА	Емкость нагрузки, С пФ	Температура °С	Пункт ТУ	Примечание
		не менее	не более		Напряжение питания, В UCC	Значение тестовой величины	Входное напряжение низкого уровня, U <sub>IL</sub> В					
9.1 Выходное					4,5	4,0		60	25±10			
9.2 напряжение		3,5	:	±1,5	0,4			150	минус 60	3.3.3.2	1, 2	
9.3 высокое уровня при функциональном контроле, В	U <sub>OH</sub>				5,5	5,0			85			
10.1 Входная емкость, пФ	C <sub>i</sub>	:	6	±20					25±10	3.3.3.8		
11.1 Емкость входа/выхода, пФ	C <sub>i/o</sub>	:	6	±20					25±10	3.3.3.8		

Примечание: 1 Погрешность установки питающего напряжения должна быть не хуже ±1%.

2 Погрешность установки уровней значений тестовых величин (U<sub>IL</sub>, U<sub>IH</sub>) должна быть не хуже ±70мВ.

3 При формировании входных напряжений низкого и высокого уровня допускаются отклонения ΔU<sub>i</sub> ≤ 100 мВ длительностью не более 50 нс.

4 Параметр контролируется по группе К-2 по тестовым микросхемам H5503XM2-000

\* Дополнительные динамические параметры приводятся в карте заказа.





Изн. № подл. 1146	Подпись и дата 10.04.02	Взаим. инв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата
----------------------	----------------------------	---------------	--------------	----------------

Продолжение таблицы 5.

Группа испытания	Вид и последовательность испытания	Порядковые номера параметров в соответствии с таблицей 4			Метод испытания по ОСТ 11 073.013	Примечание
		перед испытанием	в процессе испытания	после испытания		
С-2 (П-1)	1 (2) Проверка статических параметров, отнесенных к категории "С" и "П" при: - нормальных климатических условиях - пониженной рабочей температуре среды - повышенной рабочей температуре среды	-	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1	-	500-1	1, 8-5 2
		-	1.2; 2.2; 3.2; 4.2; 5.2	-	203-1	
		-	1.3; 2.3; 3.3; 4.3; 5.3	-	201-2.1 201-1.1	
		-		-		
	2 (3) Проверка динамических параметров, отнесенных к категории "С" и "П" при: - нормальных климатических условиях - пониженной рабочей температуре среды - повышенной рабочей температуре среды	-	7.1*	-	500-1	1, 8-5 2
		-	7.2*	-	203-1	
		-	7.3*	-	201-2.1, 201-1.1	
		-		-		
	3 (4) Функциональный контроль, отнесенный в ТУ к категории "С" и "П" при: - нормальных климатических условиях - пониженной рабочей температуре среды - повышенной рабочей температуре среды	-	8.1; 9.1	-	500-7	1, 8-5 2 6
		-	8.2; 9.2	-	203-1	
		-	8.3; 9.3	-	201-2.1 201-1.1	
		-		-		
(5) Проверка электрических параметров, отнесенных в ТУ к категории "П" при нормальных климатических условиях		10.1; 11.1	-	500-1		

АЕЯР.431260.165 ТУ

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

Инв. № подл 1146	Подпись и дата 10.04.02	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
---------------------	----------------------------	---------------	--------------	----------------

Продолжение таблицы 5.

Группа испытания	Вид и последовательность испытания	Порядковые номера параметров в соответствии с таблицей 4			Метод испытания по ОСТ 11 073.013	Примечание
		перед испытанием	в процессе испытания	после испытания		
К-3 (П-9)	1 Испытание на чувствительность к разряду статического электричества	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 8.1; 9.1	-	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 8.1; 9.1	502-1a	метод 502-16 для группы П-9
	(2) Проверка на подтверждение допустимых уровней статического электричества	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 8.1; 9.1	-	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 8.1; 9.1	502-16	
К-4	1 Проверка габаритных, установочных и присоединительных размеров	-	по чертежу	-	404-1	
С-4 (П-7)	2 (1) Контроль содержания паров воды внутри корпуса	-	У80.073.209 ГЧ содержание паров	-	222-1 или 222-2 или 222-3	
	1 (1) Испытание на способность к пайке	внешний вид выводов 1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	-	внешний вид выводов 1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1; 8.1; 9.1*	402-1	
К-5 (С-5)	2 Испытание на теплостойкость при пайке	-	-	-	403-1	
	3 (2) Проверка внешнего вида	-	по образцам внешнего вида и описанию БКО.347.273Д2	-	405-1.3	

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

АЕЯР.431260.165 ТУ

Лист

33

Инов. № подл. N 146	Подпись и дата <i>10.08.02</i>	Взаим. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
------------------------	-----------------------------------	---------------	---------------	----------------

Продолжение таблицы 5.

Группа испытаний	Вид и последовательность испытаний	Порядковые номера параметров в соответствии с таблицей 4			Метод испытания по ОСТ 11 073.013	Примечание
		перед испытанием	в процессе испытания	после испытания		
К-6  (П-8)	1 (1) Испытание выводов на воздействие растягивающей силы 2 (2) Испытание гибких ленточных выводов на изгиб 4 (5) Испытание на герметичность  (4) Испытание на теплостойкость при пайке 5 Испытание на воздействие очищающих растворителей	-	-	внешний вид выводов	109-1	
		-	показатель герметичности	внешний вид выводов	110-3	
		-	-	оценка герметичности	401-8	
		1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 4.1; 5.1; 8.1; 9.1	-	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 8.1; 9.1	403-1	
		-	-	по образцам внешнего вида и описанию БКО.347.273Д2	411-1 411-2 411-3	
К-7 (С-6)	(1) Проверка качества маркировки 1 (2) Внутренний визуальный контроль 2 (3) Контроль прочности сварного соединения 3 Испытание соединения кристалл-подложка на сдвиг	-	-	оценка маркировки	407-1	
		-	-	-	405-1.1	
		-	-	-	109-4	
		-	-	-	115-1	

Изм Лист № документа Подпись Дата

АЕЯР.431260.165 ТУ

Лист

34

Инв. № подл 1146	Подпись и дата 10.04.02	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
---------------------	----------------------------	---------------	--------------	----------------

Продолжение таблицы 5.

Группа испытаний	Вид и последовательность испытаний	Порядковые номера параметров в соответствии с таблицей 4			Метод испытания по ОСТ 11 073.013	Примечание
		перед испытанием	в процессе испытания	после испытания		
К-8 (П-2)	1 (1) Испытание на безотказность	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	1.3; 2.3; 3.3; 4.3; 5.3; 8.3; 9.3	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	700-1	7, 5 1000ч при T=85°C
	2 Испытание на долговечность	-	1.3; 2.3; 3.3; 4.3; 5.3; 8.3; 9.3	-	700-2.1	3000ч при T=85°C
	3 Проверка электрических параметров по группе К-2, последовательности 1,2,3	-	1.1; 1.4; 2.1; 2.4; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1; 1.2; 1.5; 2.2; 2.5; 3.2; 4.2; 5.2; 7.2*; 8.2; 9.2; 1.3; 1.6; 2.3; 2.6; 3.3; 4.3; 5.3; 7.3*; 8.3; 9.3	-	500-1 500-7 203-1 201-2.1	
К-9	1 Испытание на воздействие изменения температуры среды	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	-	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	205-3 205-1	3
П-3	2 Испытание на воздействие линейного ускорения	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	-	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	107-1	30000g в напр. оси Y
	3 Испытание на влагостойкость в циклическом режиме	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	-	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	207-4	4
	4 Испытание на герметичность	-	-	оценка герметичности	401-8	
	5 Проверка внешнего вида	-	По образцам внешнего вида и БКО.347.273Д2	-	405-1.3	
	6 Проверка электрических параметров и функциональный контроль	-	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	-	500-1, 500-7	

АБЯР.431260.165 ТУ

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

Инв. № подл. 1196	Подпись и дата 10.04.02	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
----------------------	----------------------------	--------------	--------------	----------------

Продолжение таблицы 5.

Группа испытаний	Вид и последовательность испытаний	Порядковые номера параметров в соответствии с таблицей 4			Метод испытания по ОСТ 11 073.013	Примечание
		перед испытанием	в процессе испытания	после испытания		
К-10 П-4	1 Испытание на воздействие одиночных ударов 2 Испытание на вибропрочность 3 Испытание на виброустойчивость 4 Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное) 5 Проверка внешнего вида 6 Проверка электрических параметров и функциональный контроль	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	-	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	106-1	
		1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	-	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	103-1.1 или 103-1.3	
		1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	5 Контроль работоспособности рис.3	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	102-1	
		1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	-	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	208-2	
		1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	По образцам внешнего вида и БКО.347.273Д2	-	405-1.3	
		1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	-	-	500-1 500-7	
К-11 (П-5)	Испытание упаковки 1 (1) Проверка габаритных размеров потребительской, дополнительной и транспортной тары. 2 Испытание на атмосферное пониженное давление 3 (2) Испытание на прочность при свободном падении 4 Контроль внешнего вида	-	По комплекту КД, указанному в таблице 1	404-2 ГОСТ 23088	6	
		-	-	209-4 ГОСТ 23088		
		1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	-	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1		408-1.4 ГОСТ 23088
		-	По образцам внешнего вида и БКО.347.273Д2	405-1.3		

Инв. № подл N 146	Подпись и дата <i>10.04.02</i>	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
----------------------	-----------------------------------	---------------	--------------	----------------

Продолжение таблицы 5.

Группа испытания	Вид и последовательность испытания	Порядковые номера параметров в соответствии с таблицей 4			Метод испытания по ОСТ 11 073.013	Примечание
		перед испытанием	в процессе испытания	после испытания		
К-12	1 Определение запасов устойчивости к воздействию механических, тепловых и электрических нагрузок (граничные испытания)	в соответствии с таблицей 5а			422-1	
П-6		в соответствии с таблицей 5б				
К-13	1 Испытание на хранение при повышенной температуре	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	-	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	201-1.1	1000 ч. при T=125°C
К-14	1 Проверка массы микросхемы	-	масса	-	406-1	
	2 Испытание на воздействие атмосферного повышенного давления	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	-	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	210-1	
	3 Испытание на воздействие атмосферного пониженного давления	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	контроль работоспособности	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	209-1	
	4 Контроль внешнего вида		Внешний вид по образцам внешнего вида и описанию БКО.347.273Д2	-	405-1.3	
К-15	1 Испытание на воздействие плесневых грибов	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	-	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1 внешний вид	214-1	с покрытием лаком
К-16	1 Испытание на воздействие инея и росы	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	контроль работоспособности	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1 внешний вид	206-1	с покрытием лаком

АЕЯР.431260.165 ТУ

Инов. № подл N146	Подпись и дата <i>А.И. 10.04.02</i>	Взаим. инов. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
----------------------	--	----------------	---------------	----------------

Продолжение таблицы 5.

Группа испытаний	Вид и последовательность испытания	Порядковые номера параметров в соответствии с таблицей 4			Метод испытания по ОСТ 11 073.013	Примечание
		перед испытанием	в процессе испытания	после испытания		
К-19	1 Испытание на пожарную безопасность	-	-	-		6
К-21	1 Испытание на стойкость к воздействию спецфакторов с характеристиками И2, И3 2 Испытание на стойкость к воздействию спецфакторов с характеристикой И1 3 Проверка электрических параметров и функциональный контроль при: - нормальных климатических условиях; - пониженной рабочей температуре среды; - повышенной рабочей температуре среды.	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1 1.3; 2.3 контроль работоспособности	6.1; 8.3; 9.3 контроль работоспособности 6.1; 8.3; 9.3 контроль работоспособности	1.3; 2.3 контроль работоспособности 1.3; 2.3 контроль работоспособности	ГОСТ В 20.57.405 ГОСТ В 20.57.405	
		-	1.1; 2.1; 4.1; 5.1; 7.3*; 8.3; 9.3	-	500-1 500-7	
		-	1.2; 2.2; 4.2; 5.2; 7.2*; 8.2; 9.2	-	203-1	
		-	1.3; 2.3; 4.3; 5.3; 7.3*; 8.3; 9.3	-	201-2.1	



Инв. № подл. 1146	Подпись и дата [Подпись] 10.04.02	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
----------------------	--------------------------------------	---------------	--------------	----------------

Продолжение таблицы 5.

Группа испытания	Вид и последовательность испытания	Порядковые номера параметров в соответствии с таблицей 4			Метод испытания по ОСТ 11 073.013	Примечание
		перед испытанием	в процессе испытания	после испытания		
К-22	1 Испытание на стойкость к воздействию спецфакторов с характеристиками С1 и С3  2 Проверка электрических параметров и функциональный контроль при: - нормальных климатических условиях; - пониженной рабочей температуре среды; - повышенной рабочей температуре среды.	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	8.3; 9.3 контроль работоспособности	-	ГОСТ В 20.57.405	
		-	1.1; 2.1; 4.1; 5.1; 7.3*	-	500-1	
		-	1.2; 2.2; 4.2; 5.2; 7.2*; 8.2; 9.2	-	203-1	
		-	1.3; 2.3; 4.3; 5.3; 7.3*; 8.3; 9.3	-	201-2.1	
		-	8.3; 9.3 контроль работоспособности	-	ГОСТ В 20.57.405	
К-23	1 Испытание на стойкость к воздействию спецфакторов с характеристикой К1  2 Проверка электрических параметров и функциональный контроль при: - нормальных климатических условиях; - пониженной рабочей температуре среды; - повышенной рабочей температуре среды.	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	8.3; 9.3 контроль работоспособности	-	ГОСТ В 20.57.405	
		-	1.1; 2.1; 4.1; 5.1; 6.1; 7.1*; 8.1; 9.1	-	500-1	
		-	1.2; 2.2; 4.2; 5.2; 7.2*; 8.2; 9.2	-	500-7	
		-	1.3; 2.3; 4.3; 5.3; 7.3*; 8.3; 9.3	-	203-1	
		-	8.3; 9.3 контроль работоспособности	-	201-2.1	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

АЕЯР.431260.165 ТУ

Изн. № подл. N 146	Подпись и дата 10.08.02	Взаим. инв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата
-----------------------	----------------------------	---------------	--------------	----------------

Группа испытания	Вид и последовательность испытания	Порядковые номера параметров в соответствии с таблицей 4			Метод испытания по ОСТ 11 073.013	Примечание
		перед испытанием	в процессе испытания	после испытания		
К-24	1 Испытание на стойкость к воздействию спецфакторов с характеристикой К3	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	8.3; 9.3 контроль работоспособности	1.3; 2.3; 4.3; 5.3; 7.3*; 8.3; 9.3	ГОСТ В 20.57.405	
К-25	1 Испытание на стойкость к воздействию спецфакторов с характеристиками И4, И5	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	-	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	ГОСТ В 20.57.405	
К-27	1 Испытание на стойкость к воздействию специальных факторов с характеристиками И8, И9, И10, И11	-	-	-	ГОСТ В 20.57.405	6
Сх	1 Испытание на сохраняемость	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	ГОСТ В 20.57.404	

Примечание: 1 Метод применяют при периодических испытаниях.

2 Метод применяют при приемо-сдаточных испытаниях.

3 100 циклов от минус 60°C до 150°C.

⑤ ~ 4 Допускается проводить испытания на повышенную влажность воздуха по методу 207-2 по схеме включения рис. 10 с проверкой работоспособности методом измерения тока потребления в цепи питания по окончании испытания не позднее 15 мин. с момента извлечения микросхем из камеры в нормальных климатических условиях.

5 Параметры 4.2; 5.2 контролируются по группе К-2 на тестовой микросхеме Н5503ХМ1-000

6 Испытания не проводят.

④ - 7 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.

⑤ - 8 Допускается проводить испытание микросхем по группе П2 (безотказность) в форсированном режиме при температуре +110 °С в течении 270 часов.

\* Дополнительные динамические параметры указаны в карте заказа (при необходимости).

Инв. № подл. 1146	Подпись и дата 10.04.02	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
----------------------	----------------------------	---------------	--------------	----------------

Таблица 5а.

Группа испытаний	Вид и последовательность испытания	Порядковые номера параметров в соответствии с таблицей 4			Метод испытания по	Пункт метода 422-1	Примечание
		перед испытанием	в процессе испытания	после испытания			
К-12	1 Оценка тепловых характеристик микросхем	-	-	-	ОСТ 11 073.013 409-12	2.1.6	1, 2
	2 Воздействие теплового удара	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	-	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	409-16	2.1.7	1, 2
	3 Воздействие изменения температуры среды	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	-	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	205-1	2.1.8	1, 2, 3
	4 Воздействие одиночных ударов	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	-	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	106-1	2.1.9	1, 2
	5 Определение резонансных частот конструкции	-	Оценка резонансной частоты	-	100-1	2.1.12	1
	6 Воздействие повышенной температуры среды	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	-	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	201-1.1	2.1.11	1
	7 Воздействие ступенчатой электрической нагрузки при повышенной рабочей температуре среды	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	1.3; 2.3; 4.3; 5.3; 7.3*; 8.3; 9.3	-	700-1	2.1.12	1, 2, 4

Инов. № подл 2146	Подпись и дата 19.10.04.02	Взаим. инов. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
----------------------	-------------------------------	----------------	---------------	----------------

Продолжение таблицы 5а.

Группа испытания	Вид и последовательность испытания	Порядковые номера параметров в соответствии с таблицей 4			Метод испытания по	Пункт метода 422-1	Примечание
		перед испытанием	в процессе испытания	после испытания			
К-12	8.1 Определение и подтверждение предельных электрических режимов	1.1; 2.1; 3.1; 4.1;	1.1; 2.1; 3.1; 4.1;	1.1; 2.1; 3.1; 4.1;	501-1	2.1.13	1
	8.1.1 Определение предельного режима	5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	5.1; 7.1*; 8.1; 9.1			
	8.1.2 Испытание под электрической нагрузкой в предельном режиме	1.1; 2.1; 3.1; 4.1;	1.3; 2.3; 3.3; 4.3;	1.1; 2.1; 3.1; 4.1;			
8.1.3	Определение уровня безопасной нагрузки	5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	5.3; 7.3*; 8.3; 9.3	5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	-	2.1.13	1, 4
		1.1; 2.1; 3.1; 4.1;	1.1; 2.1; 3.1; 4.1;	1.1; 2.1; 3.1; 4.1;	501-1	2.1.13	2, 5
9	Определение предельного электрического режима эксплуатации	1.1; 2.1; 3.1; 4.1;	1.1; 2.1; 3.1; 4.1;	1.1; 2.1; 3.1; 4.1;	221-1	2.1.14	1, 6
	Определение точки росы	5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	3.2; 3.3	-			

Примечания: 1 Испытания проводятся по пункту 2.1.2 метода 422-1 ОСТ 11 073.013.

2 Испытания проводятся по пункту 2.1.3 метода 422-1 ОСТ 11 073.013.

3 Время выдержки при пониженной и повышенной температуре среды не менее 10 мин.

4 Контроль параметров в нормальных климатических условиях после испытаний проводится только после последней ступени электрической нагрузки.

5 Температура безопасной нагрузки 140°C. Степень увеличения температуры 15°C.

6 По схеме измерения, приведенной на рисунке 5.

\* Дополнительные динамические параметры указаны в карте заказа.

Инв. № подл N 146	Подпись и дата <i>10.04.02</i>	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
----------------------	-----------------------------------	---------------	--------------	----------------

Таблица 5б.

Группа испытания	Вид и последовательность испытания	Порядковые номера параметров в соответствии с таблицей 4			Метод испытания по	Пункт метода 422-1	Примечание
		перед испытанием	в процессе испытания	после испытания			
П-6	1	Определение теплового сопротивления микросхемы	-	-	409-16	2.1.6	
	2	Воздействие одиночных ударов	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	-	106-1	2.1.9	1
	3	Воздействие ступенчатой электрической нагрузки при повышенной рабочей температуре среды	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	700-1	2.1.12	2
	4	Подтверждение предельного электрического режима эксплуатации	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 7.1*; 8.1; 9.1	501-1	2.1.13	3

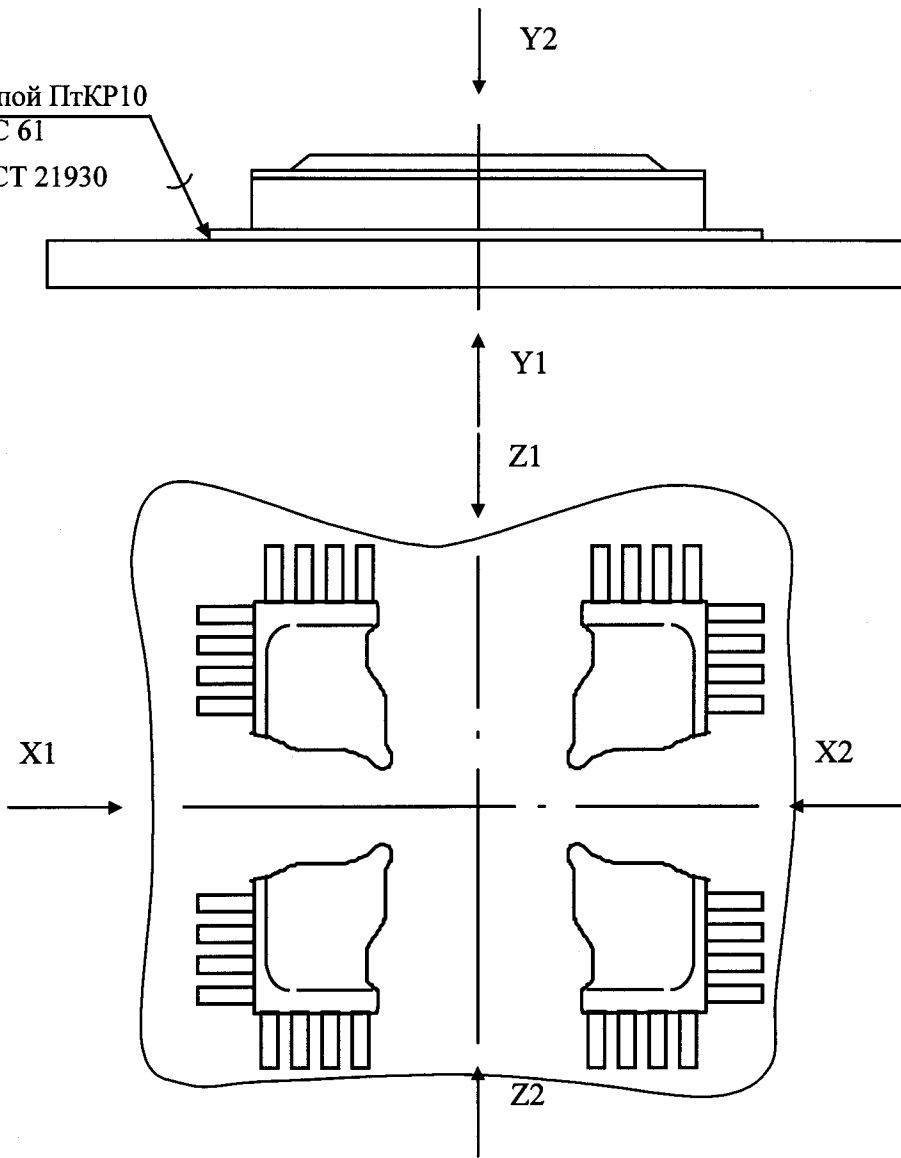
Примечания: 1 Значение безопасной нагрузки 3000 g.

2 Контроль параметров в нормальных условиях после испытаний проводится только после последней ступени электрической нагрузки. Напряжение входных сигналов микросхемы увеличивают пропорционально увеличению напряжения питания микросхем на каждой ступени электрической нагрузки.

3 Температура безопасной нагрузки 140°C. Ступень увеличения температуры 15°C.

\* Дополнительные динамические параметры указаны в карте заказа.

Припой ПтКР10  
 ПОС 61  
 ГОСТ 21930



Направление воздействий ускорений:

одиночные удары - X1, Y1, Z1;

вибропрочность и виброустойчивость - X1, X2, Y1, Y2, Z1, Z2;

линейные ускорения - Y1

Рисунок 1 - Пример установки микросхемы H5503XM2 на плату  
 и направления воздействия механических нагрузок

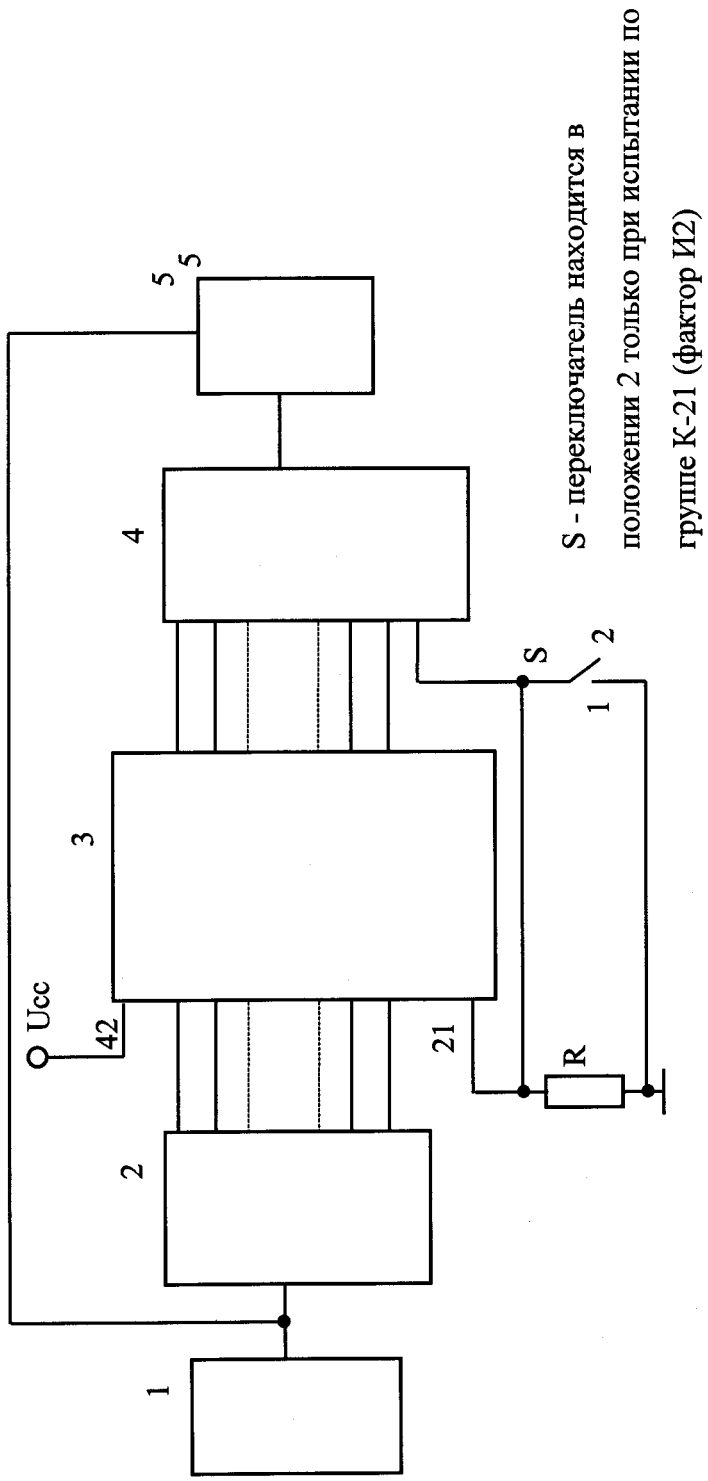
Изн. № подлин	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата
1146	10.09.02			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Инв. № подл N 146	Подпись и дата <i>10.04.02</i>	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
----------------------	-----------------------------------	---------------	--------------	----------------

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

АЕЯР.431260.165 ТУ

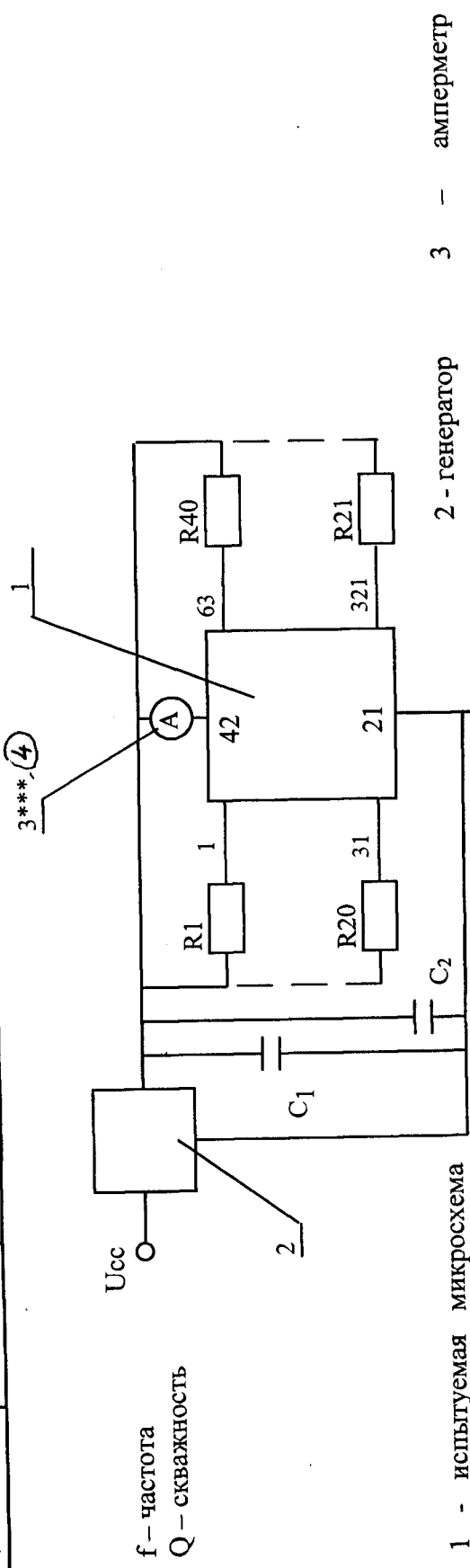


- 1 - генератор импульсов
- 2 - коммутатор входов
- 3 - испытываемая микросхема

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

Рисунок 2 - Схема включения микросхем Н5503ХМ2 при испытаниях на воздействие спецфакторов

Инв. № подл 1146	Подпись и дата 10.04.02	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

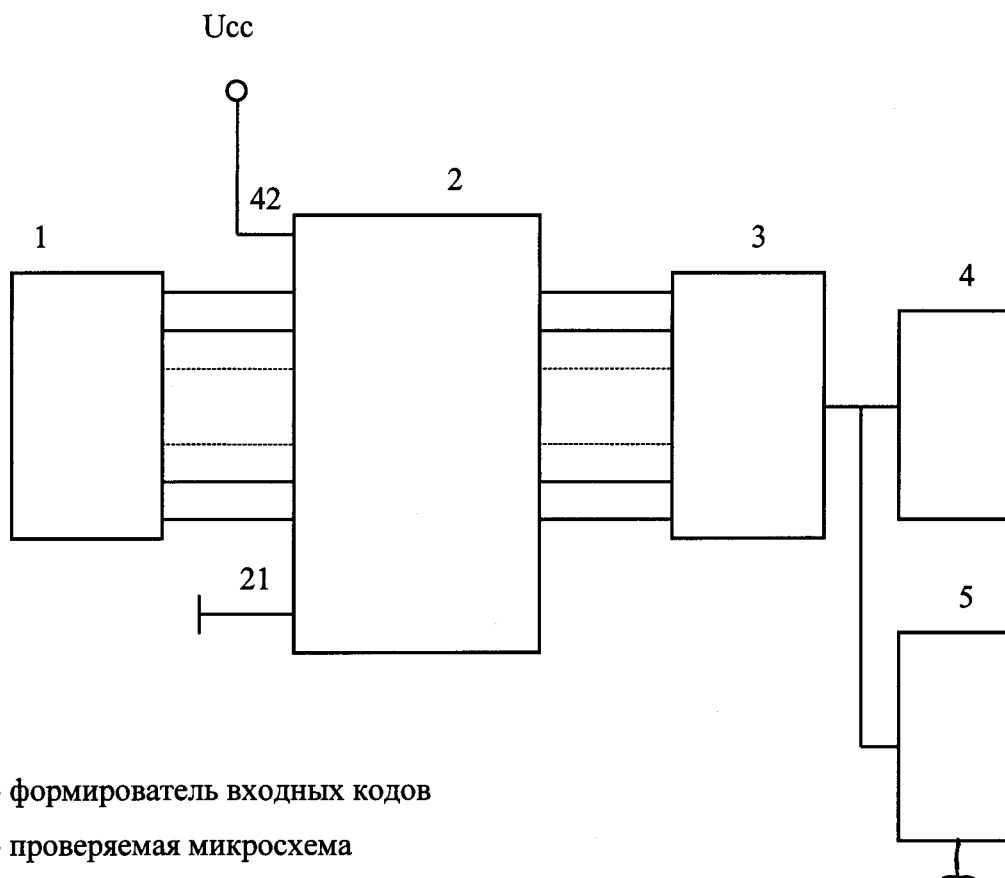


1 - испытуемая микросхема  
 $U_{cc} = 5,5 \text{ В} - 5\%*$   
 Частота переключения напряжения питания -  $f = 0,05 \div 60 \text{ Гц}$  Сквозность  $Q = 1,1 \div 3$   
 $C_1 = (1 \text{ мкФ} - 5 \text{ мкФ}) \pm 20\%$   $C_2 = (100 \text{ пФ} - 330 \text{ пФ}) \pm 20\%$   $R_1 - R_{40} = 1,5 - 2,7 \text{ кОм} \pm 10\%$   
 2 - генератор 3 - амперметр

Рисунок 3 - Схема включения микросхем H5503XM2 при испытаниях на воздействие повышенной рабочей температуры среды, пониженного атмосферного давления, инея и росы, акустического шума\*\*, виброустойчивость, безотказность, долговечность и граничных испытаний

- Примечания
- ⑤ - Контроль работоспособности микросхем определяется по наличию импульсного напряжения между выводами «Питание» и «Земля» на плате, где размещены микросхемы, без их снятия с испытательного оборудования.
  - \* - При граничных испытаниях  $U_{cc}$  меняется в соответствии с ОСТ 11 073.013 (метод 501-1 и метод 700-1).
  - \*\* - При испытаниях на воздействие акустического шума генератор формирует постоянное напряжение  $U_{cc} = 5,5 \text{ В} - 5\%$ .
  - ④ - \*\*\* - Амперметр используется для измерения тока потребления -  $I_{cc}$  при проведении испытаний по группам К10, П4 (испытания на вибропрочность, виброустойчивость, повышенную влажность воздуха), К12 (определение точки росы), К18 (испытание на воздействие акустического шума).

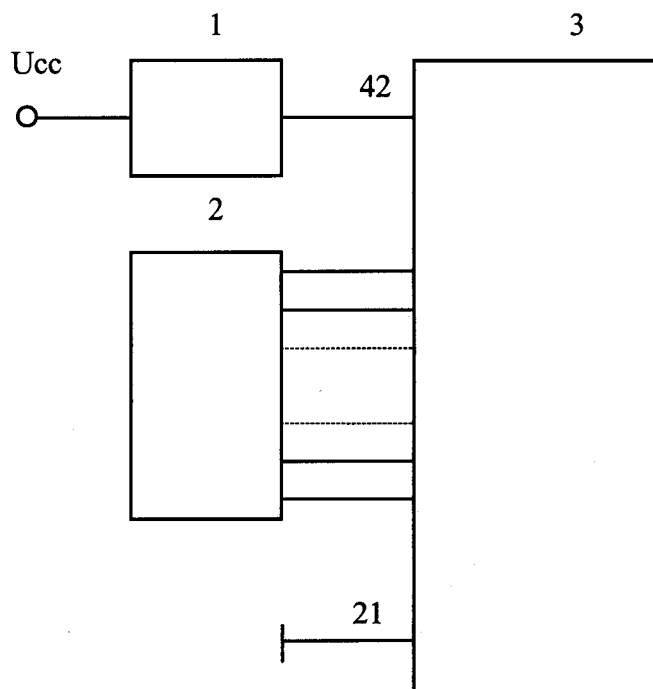




- 1 - формирователь входных кодов
- 2 - проверяемая микросхема
- 3 - коммутатор выходов
- 4 - генератор тока
- 5 - измеритель напряжения

Рисунок 4 - Схема измерения выходного напряжения высокого уровня, UoH и выходного напряжения низкого уровня, UoL микросхем H5503XM2

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Изн. № подлинн	1146			
Подпись и дата	<i>10.04.07</i>			
Взаим. инв. №				
Изн. № дубл.				
Подпись и дата				

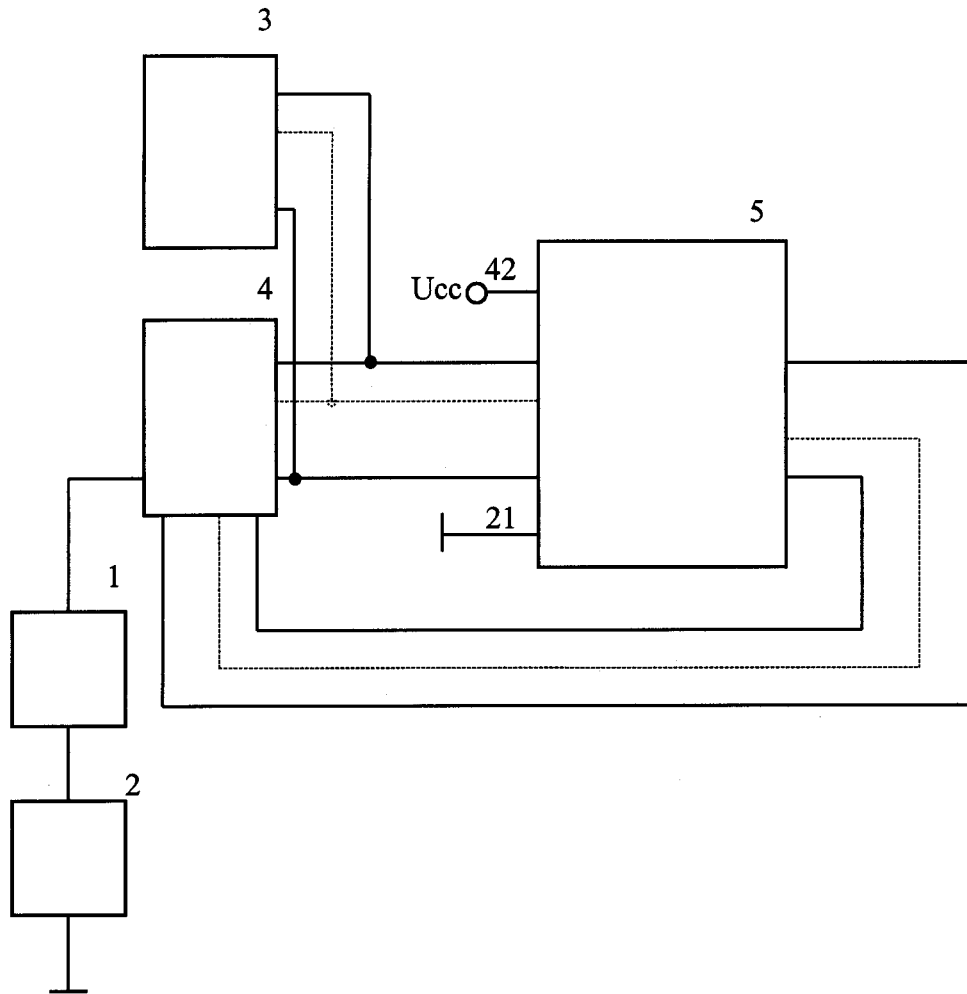


- 1 - измеритель тока
- 2 - формирователь входных кодов
- 3 - проверяемая микросхема

Рисунок 5 - Схема измерения тока потребления,  $I_{cc}$   
микросхем H5503XM2

Инов. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
N 146	<i>[Signature]</i> 10.04.00			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

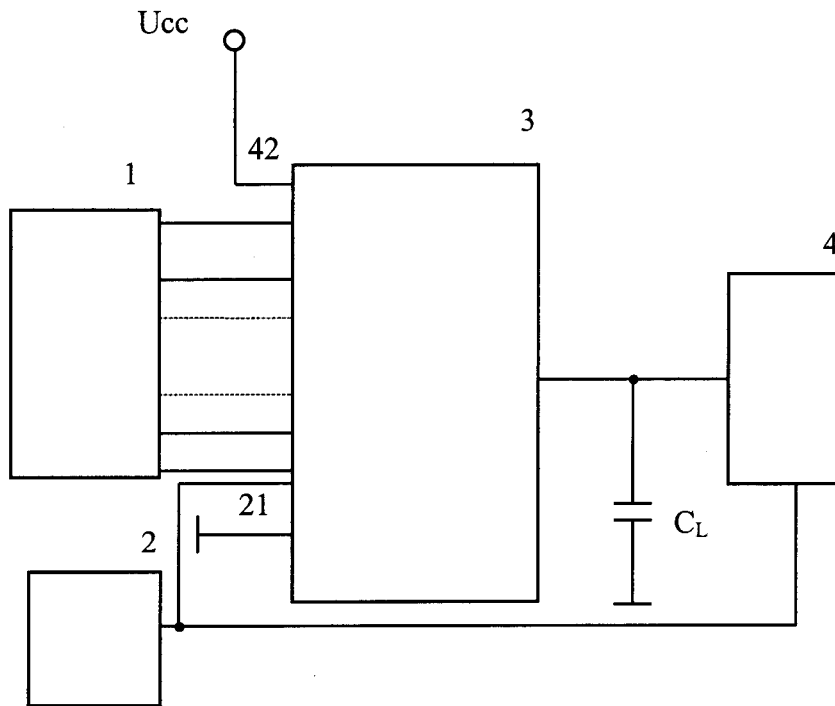


- 1 - измеритель тока
- 2 - источник напряжения
- 3 - формирователь входного напряжения
- 4 - коммутатор проверяемых выводов
- 5 - проверяемая микросхема

Рисунок 6 - Схема измерения токов утечки низкого и высокого уровней на входе (втекающие)  $I_{LH}$ , (вытекающие)  $I_{LL}$  и выходного тока низкого  $I_{OZL}$  и высокого  $I_{OZH}$  уровней в состоянии "Выключено" микросхем H5503XM2

Инов. № подлин N 146	Подпись и дата <i>[Signature]</i> 10.04.02	Взаим. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
-------------------------	---	---------------	---------------	----------------

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------



1 -формирователь входного напряжения

2 - генератор входных импульсов

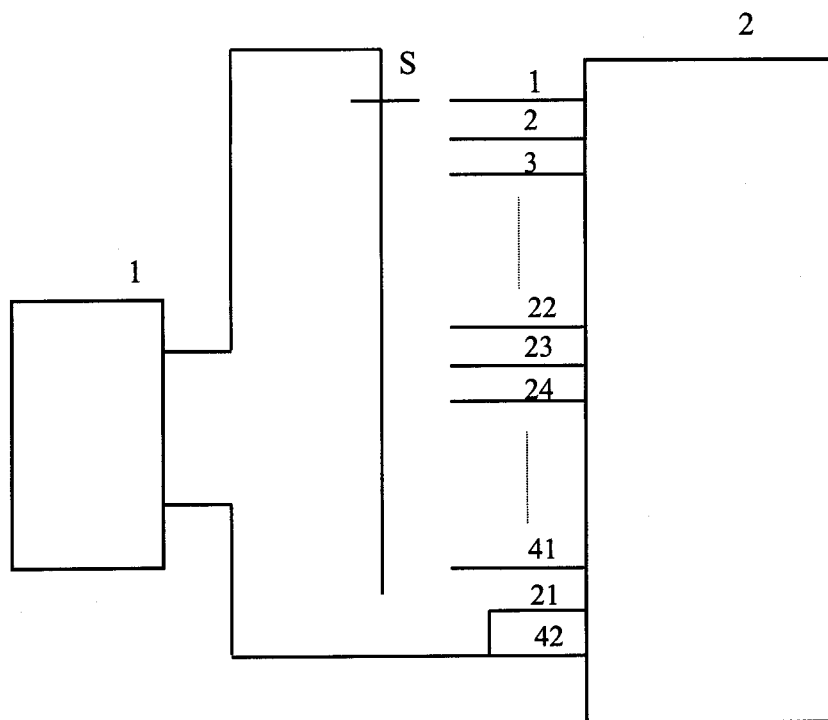
3 - проверяемая микросхема

4 - измеритель временных интервалов

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

Рисунок 7 - Схема измерения времени задержки,  $t_d$   
микросхем Н5503ХМ2

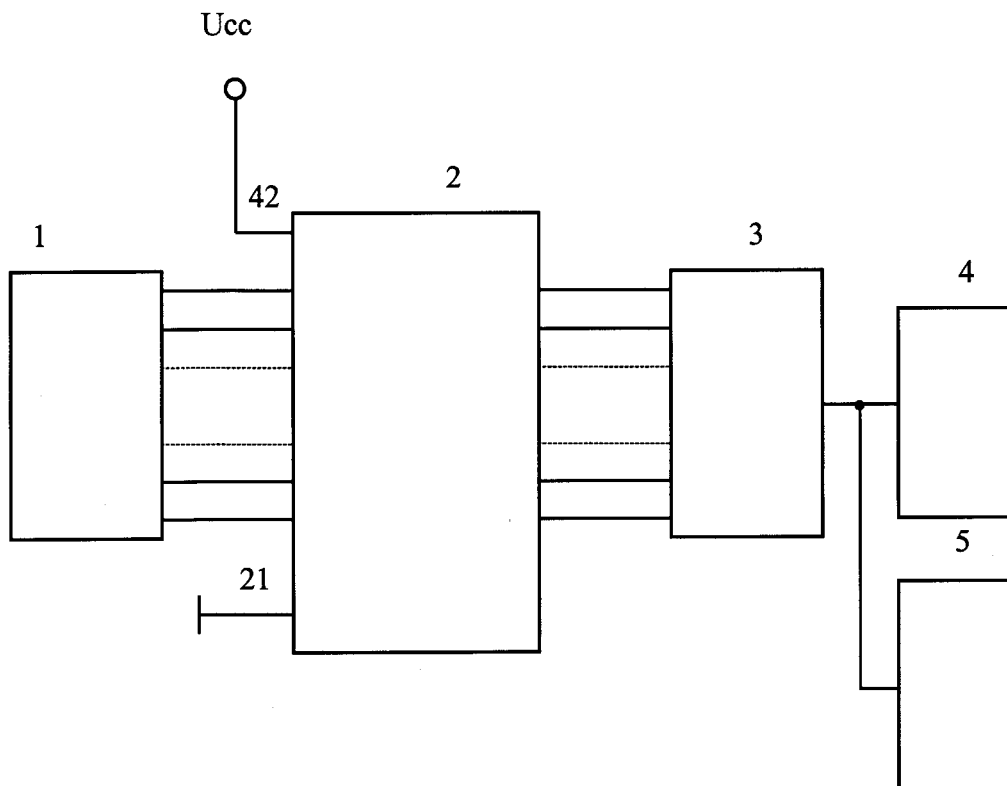
Инов. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
№ 146	<i>[Signature]</i> 10.04.02			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
АЕЯР.431260.165 ТУ				Лист
				50



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

Рисунок 8 - Схема измерения входной емкости  $C_1$  и емкости входа/выхода  $C_1/O$  микросхем H5503XM2

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Изн. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата					
1/146	<i>[Signature]</i> 10.04.02								



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

Рисунок 9 - Схема измерения выходного напряжения высокого уровня,  $U_{OH}$  и выходного напряжения низкого уровня,  $U_{OL}$  при функциональном контроле микросхем H5503XM2

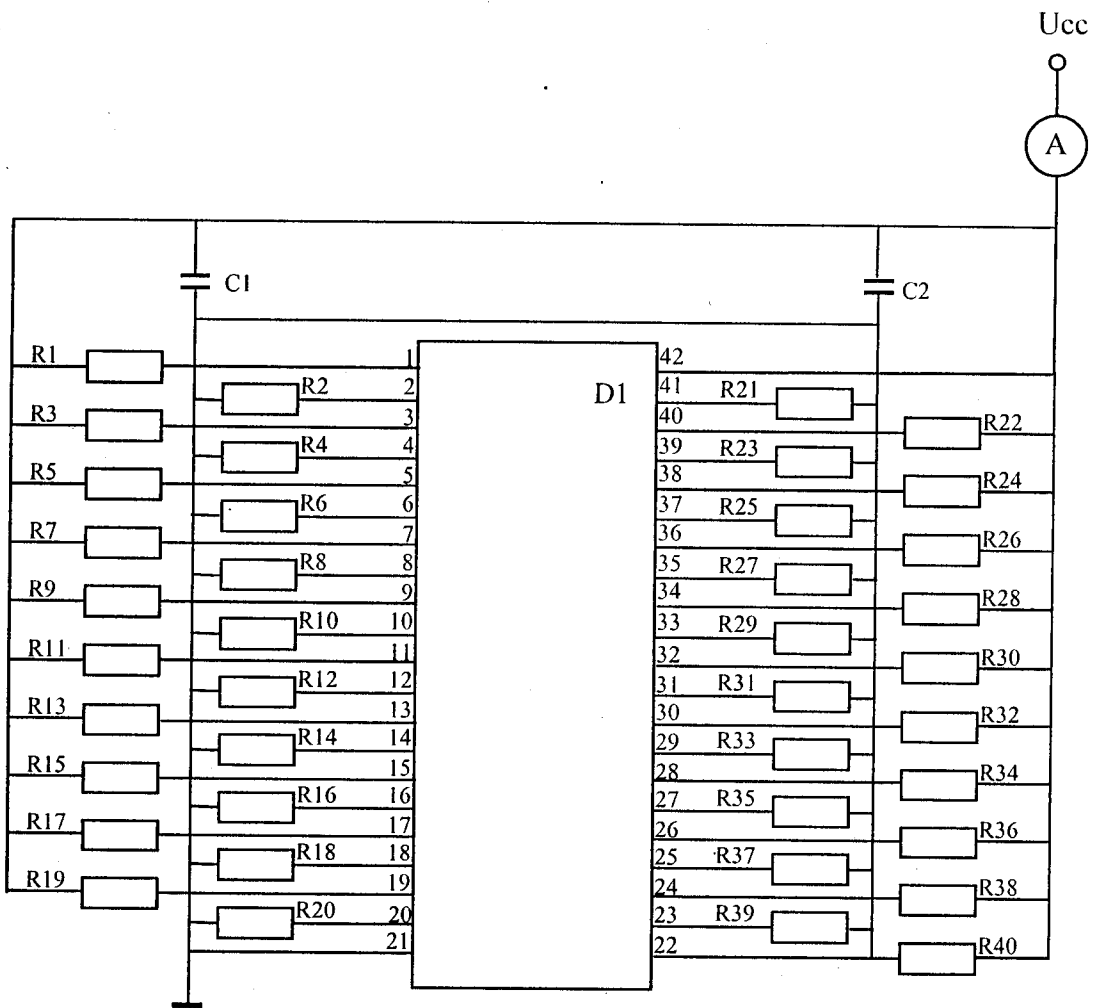
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата



$R1...R40 = 1,5 \div 2,7 \text{ кОм} \pm 20\%$

$U_{cc} = 5,4 \text{ В} \pm 2,5\%$

D1 - испытываемая микросхема

$C1 = (1 - 5) \text{ мкФ} \pm 20\%$

$C2 = (100 - 300) \text{ пФ} \pm 20\%$

A - амперметр

⑤ - Контроль работоспособности проводить методом измерения тока потребления -  $I_{cc}$  в цепи питания. Ток потребления должен быть 0,001 - 100 мА.

Рисунок 10. Схема включения микросхем при испытаниях на влагостойкость в циклическом режиме или на воздействие повышенной влажности воздуха

Ишв. № подлин	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ишв. № дубл.	Подпись и дата
1196	10.04.02			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

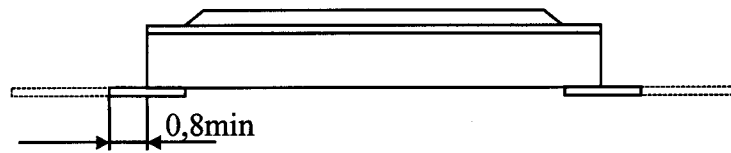


Рисунок 11 - Рекомендуемые размеры обрубки выводов микросхем Н5503ХМ2

Инов. № подлин	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
1146	<i>[Signature]</i> 10.09.02			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
<b>АЕЯР.431260.165 ТУ</b>				Лист
				54



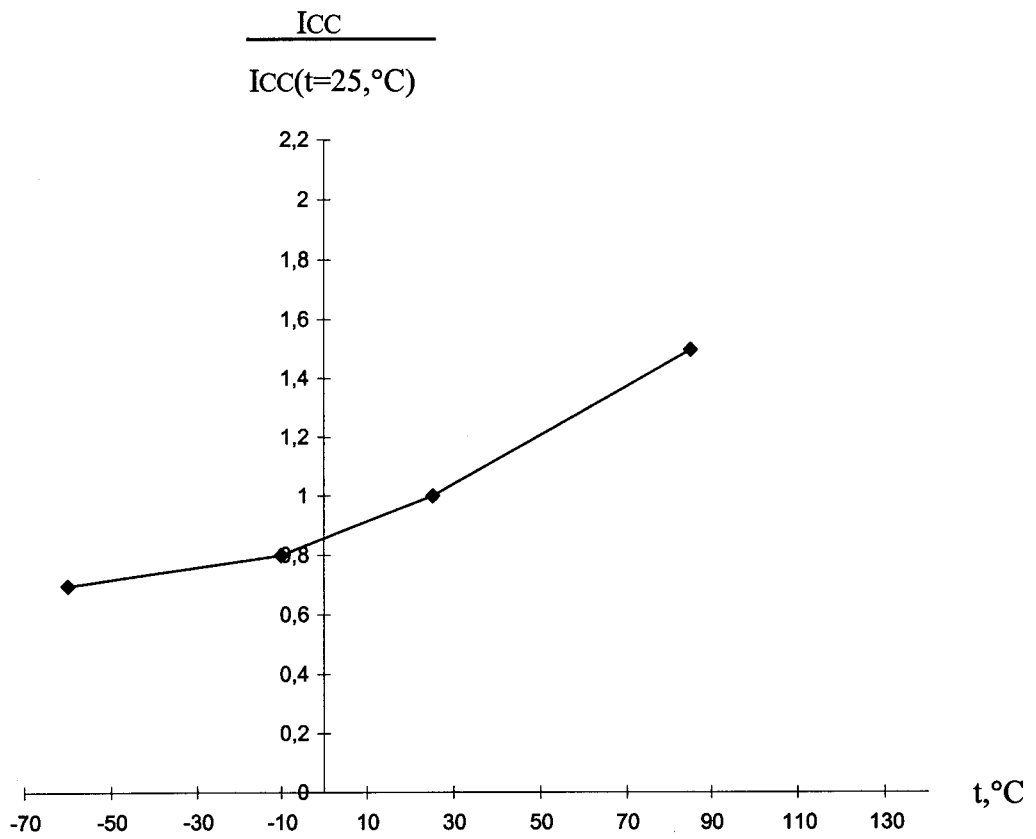


Рисунок 12- Зависимость нормализованного тока потребления I<sub>CC</sub>  
от температуры окружающей среды при U<sub>CC</sub>=5,5В

Инов. № подлин	Подпись и дата	Инов. № дубл.	Подпись и дата
N 146	[Signature] 10.04.02		

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

Ис  
Исс(Uсс=5,5В)

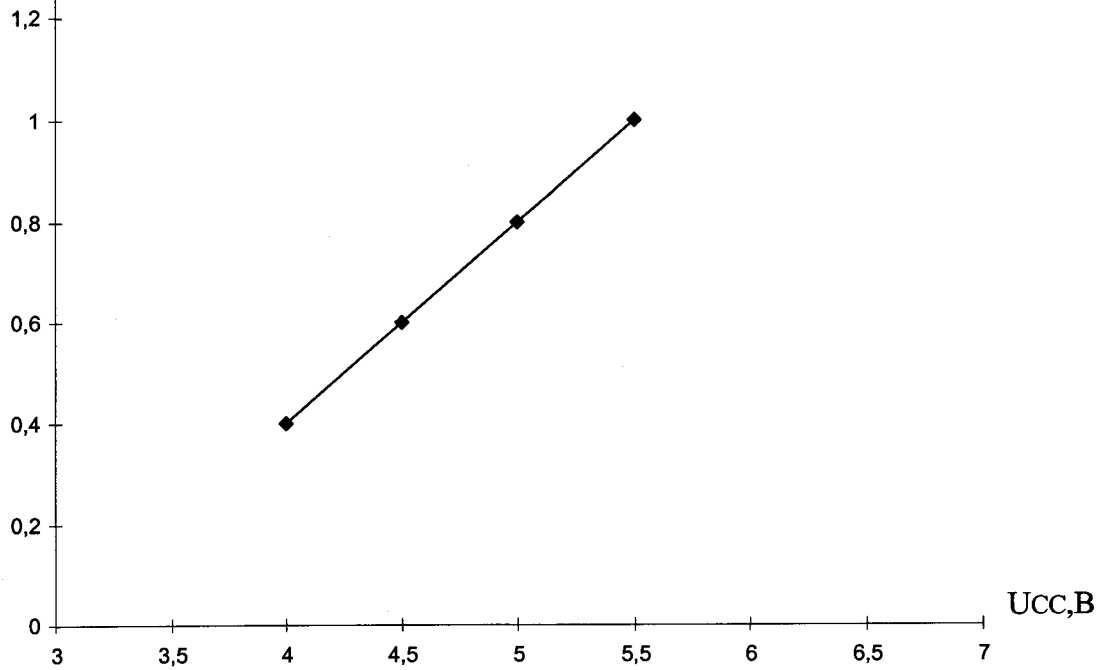


Рисунок 13 - Зависимость нормализованного тока потребления Исс от напряжения питания Uсс при T=25°C

Иснв. № подлинн	Подпись и дата	Взаим. иснв. №	Иснв. № дубл.	Подпись и дата
N 146	[Signature] 10.04.02			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЕЯР.431260.165 ТУ

U<sub>он</sub>, В

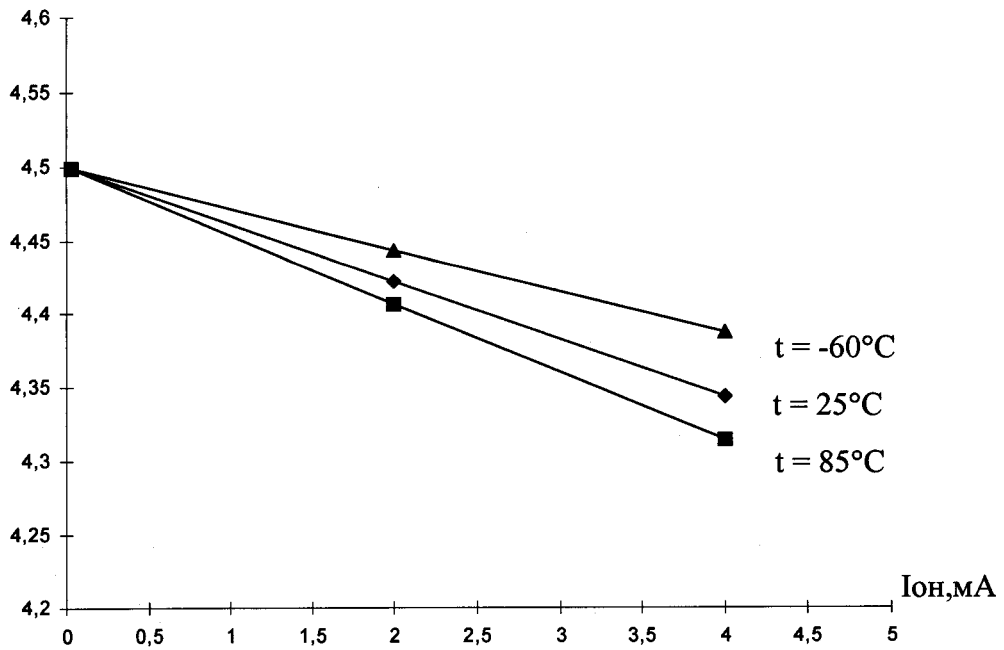


Рисунок 14 - Зависимость выходного напряжения высокого уровня от тока нагрузки при U<sub>сс</sub>=4,5В

Инд. № подлинн 1146	Подпись и дата <i>[Signature]</i> 10.09.02	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
------------------------	---	---------------	--------------	----------------

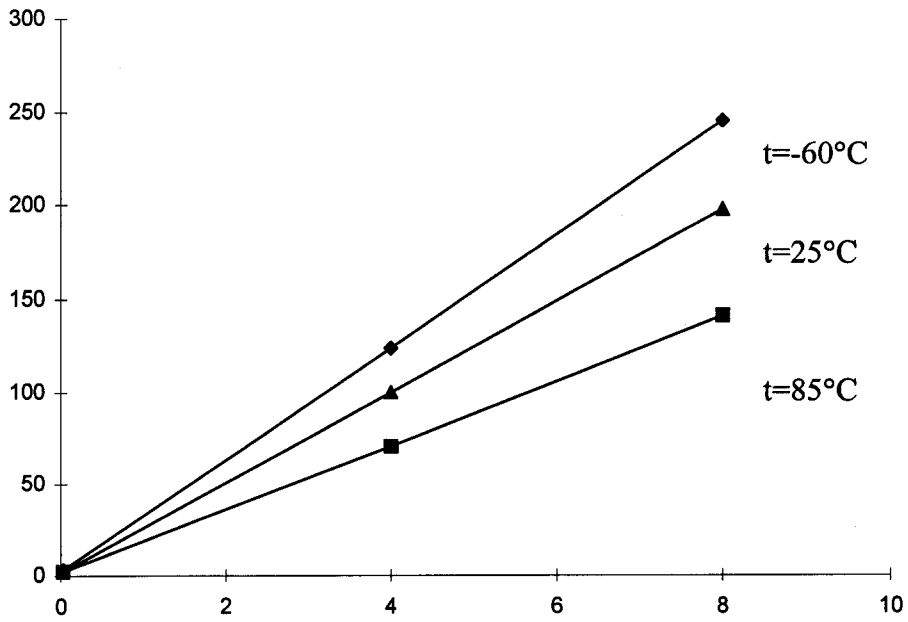
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЕЯР.431260.165 ТУ

Лист

57

UOL, мВ



IOL, mA

Рисунок 15 - Зависимость выходного напряжения низкого уровня от тока нагрузки при Uсс=4,5В

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЕЯР.431260.165 ТУ	Лист
						58
Изнв. № подлин	1196					
Подпись и дата	<i>Глу</i>	10.04.02				
Взаим. инв. №						
Изнв. № дубл.						
Подпись и дата						

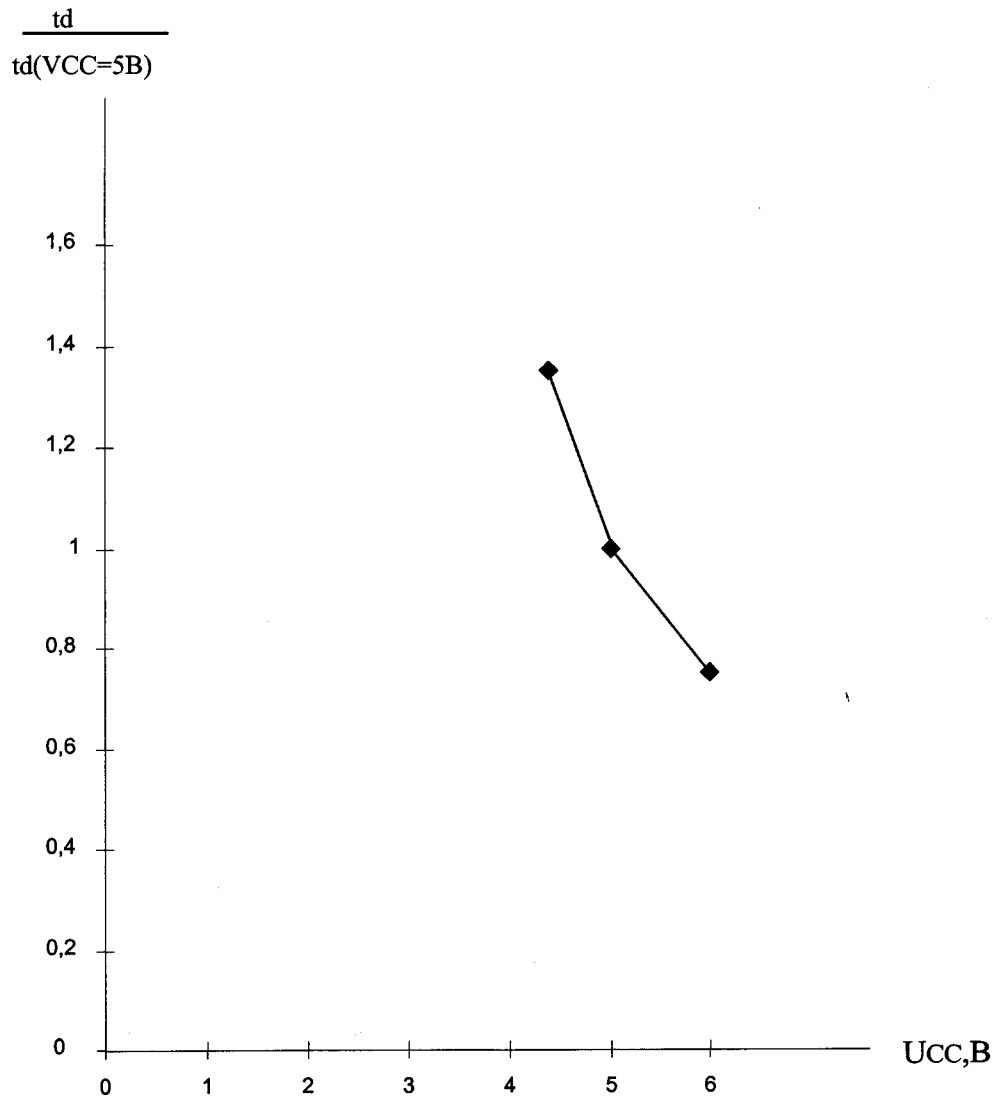


Рисунок 16 - Зависимость нормализованного времени задержки внутреннего элемента от напряжения питания при  $T=25^{\circ}C$  и нагрузке на два элемента

Инв. № подлинн N 146	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
	<i>[Signature]</i> 10.04.02			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЕЯР.431260.165 ТУ

Инв. № подлинн 1146	Подпись и дата [Подпись] 10.04.02	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
------------------------	--------------------------------------	---------------	--------------	----------------

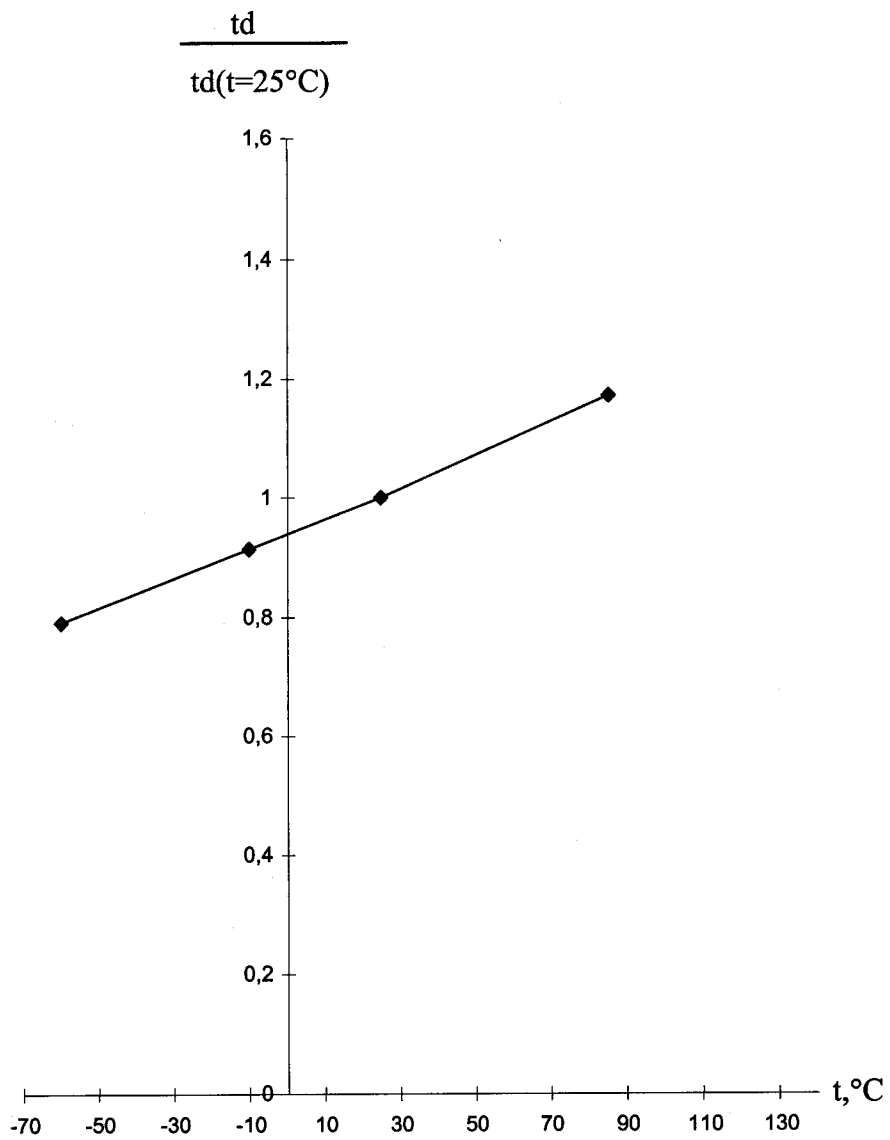


Рисунок 17 - Зависимость нормализованного времени задержки элемента от температуры окружающей среды при  $U_{сст}=5,0$  В и нагрузке на два элемента

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И БУКВЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Термины	Буквенные обозначения	Определение
Импульсный ток потребления	ICCP	Значение тока, потребляемого интегральной микросхемой от источника питания, в течение времени, равного воздействию ВВФ с характеристикой И2

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЕЯР.431260.165 ТУ	Лист
						61

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Изм. № подлин  
1196

Подпись и дата  
10.04.02

Взаим. инв. №

Инв. № дубл.

Подпись и дата

Настоящее приложение к АЕЯР.431260.165 ТУ содержит уточнения ТУ при поставке микросхем в бескорпусном исполнении на общей пластине (далее микросхемы) в соответствии с РД 11 0723.

1 Тип БМК приведен в таблице 1.

2 Типы (типономиналы) поставляемых микросхем указаны в таблице 1а. Классификационные параметры микросхем Б5503ХМ2-4 в составе ГС соответствуют классификационным параметрам микросхем Н5503ХМ2.

3 Условное обозначение микросхем при заказе и в конструкторской документации:

Микросхема Б5503ХМ2-4-XXX АЕЯР.431260.165 ТУ, РД 11 0723,

Карта заказа XXX Д, где NNN - номер зашивки;

XXX – обозначение карты заказа.

4 Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры микросхем, а также участки контактных площадок, к которым допускается производить пайку и сварку, указаны на чертежах, перечисленных в таблице 1а.

5 Описание внешнего вида микросхем ЩИО.734.029 Д2 прилагается к ТУ.

6 Электрические параметры микросхем при приемке и поставке соответствуют нормам, приведенным в таблице 2 настоящего Приложения. Нормы электрических параметров микросхем Б5503ХМ2-4 соответствуют нормам электрических параметров микросхем Н5503ХМ2 при нормальной температуре окружающей среды.

7 Режимы измерения электрических параметров микросхем в нормальных климатических условиях приведены в таблице 4 ТУ и в карте заказа.

Инов. № подлин 1146	Подпись и дата <i>А.А.</i> 10.04.02	Взаим. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата						Лист 62
					Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	



Инв. № подл 1146	Подпись и дата 10.04.02	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
---------------------	----------------------------	---------------	--------------	----------------

Таблица 1

Условное обозначение микросхемы	Основное функциональное название	Классификационные параметры в нормальных климатических условиях (буквенное обозначение, единица измерения)				Мощность потребления на вентиль, Pсс, мкВт, не более
		Выходное напряжение высокого уровня U <sub>oh</sub> , В, не менее	Выходное напряжение низкого уровня U <sub>ol</sub> , В, не более	Среднее время задержки на вентиль, (измеряется в цепочке вентиляей), t <sub>D</sub> , нс	Максимальная частота срабатывания триггера D-типа в счетном режиме, fс <sub>max</sub> , МГц	
B5503XM2-4	Базовый матричный кристалл (БМК)	4,0	0,4	2,0	50	0,25

Продолжение таблицы 1

Условное обозначение микросхемы	Обозначение электрической схемы	Обозначение габаритного чертежа (чертежа кристалла)	Количество вентиляей в БМК (количество элементов)	Код ОКП
B5503XM2-4	ГАВЛ.431260.019 Э1	ГАВЛ.431260.019 ГЧ	3258 (14736)	—

Примечание: Классификационные параметры приведены для базовой тестовой микросхемы B5503XM2-4-000

Инд. № подл 1146	Подпись и дата [Подпись] 10.04.02	Взаим. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
---------------------	--------------------------------------	---------------	--------------	----------------

Таблица 1а

Условное обозначение микросхемы	Обозначение схемы электрической	Обозначение карты заказа	Номер магнитного носителя	Обозначение габаритного чертежа (чертежа кристалла)	Испытательная группа типов	Код ОКП

Схемы электрические высылаются потребителям по специальному запросу.

Таблица 2

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение	Норма		Приме- чание
		не менее	не более	
Выходное напряжение низкого уровня, В при $I_{OL} = 4,0$ мА	$U_{OL}$		0,4	
Выходное напряжение высокого уровня, В при $I_{OH} = 2,0$ мА	$U_{OH}$	4,0		
Ток потребления, $I_{CC}$ , мА	$I_{CC}$		0,15	
Входные токи утечки низкого и высокого уровней на входе, мкА	$I_{LL},$ $I_{LH}$		0,3	
Выходной ток низкого и высокого уровней в состоянии "Выключено", мкА	$I_{OZL},$ $I_{OZH}$		0,3	
Время задержки на вентиль, нс	$t_D$		2,0	
Входная емкость, пФ	$C_I$		6	
Емкость входа/выхода, пФ	$C_{VO}$		6	

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Изнв. № подлин	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Изнв. № дубл.	Подпись и дата
1146	<i>[Подпись]</i> 10.04.02			

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	-	-	-	66	АЕЯР.0004-2003		04.03.03	
2	2	-	-	-	66	АЕЯР.0007-2003		04.03.03	
3	2	-	-	-	66	АЕЯР.0025-2002		20.12.02	
4	2	-	-	-	66	АЕЯР.0019-2003		13.05.03	
5	-	8	-	-	66	АЕЯР.0041-2003			
6	-	10	-	5	65	АЕЯР.0012-2006		01.06.06	
7	-	3	-	-	65	АЕЯР.0002-2008		29.01.08	
8	-	3	-	-	65	АЕЯР.0002-2010		26.01.10	
9	-	7, 8, 26	-	-	65	АЕЯР.0005-2010		29.04.10	
10	-	7, 8, 26	-	-	65	АЕЯР.0021-2011		05.09.11	
11	-	7, 8, 26	-	-	65	АЕЯР.0003-2012		13.02.12	

12	-	7, 8, 26	-	-	65	АЕЯР.0015-2012		22.10.12
13	-	8, 26	7a, 7b	-	67	АЕЯР.0009-2013		25.08.13.
14	-	7b, 26	3a	-	68	АЕЯР.0013-2015		15.10.15.
15	-	7b, 8a, 26	-	-	68	АЕЯР.0021-2013		22.10.18.

Изм. № подлинн	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
1146				10.04.02