СОГЛАСОВАНО

Директор ЗАО «Электронная

компания «Элкус»

_____С.Т. Хвощ

«___»_____2001 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ЗАО «Аском»

_____В.И. Буев

«___»_____2001 г.

МИКРОСБОРКИ ВА996А, ВА996А1
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
АСКМ.480.005. ТУ

Срок введения июнь 2001 г.
Срок действия июнь 2006 г.

СОГЛАСОВАНО
Начальник 4771 ПЗ

_____А.Н. Алексеев

«___»_____2001 г.

СОГЛАСОВАНО
Директор КБ «Корунд»

_____С.А. Шалин

«___»_____2001 г.

СОГЛАСОВАНО
Начальник 1440 ПЗ

_____А.В. Кротов

«___»_____2001 г.

СОГЛАСОВАНО
Директор НИЭМИ

_____В.А. Попов

«___»_____2001 г.

2001

СОДЕРЖАНИЕ

1	Основные параметры и размеры	3
2	Технические требования	3
2.1	Общие положения	3
2.2	Конструктивные требования	3
2.3	Требования к электрическим параметрам и режимам эксплуатации	3
2.4	Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам	7
2.5	Требования надежности	12
2.6	Требования технологии	12
2.7	Маркировка	12
2.8	Упаковка	12
3	Требования к обеспечению качества	12
4	Приемка	13
4.1	Общие положения	13
4.2	Квалификационные испытания	13
4.3	Приемосдаточные испытания	18
4.4	Периодические испытания	18
4.5	Испытания на долговечность и гамма-процентный ресурс	18
4.6	Испытания на сохраняемость	18
4.7	Типовые испытания	18
4.8	Проверочные испытания	18
5	Методы контроля	18
5.1	Общие положения	18
5.2	Контроль на соответствие требованиям к конструкции	19
5.3	Контроль на соответствие требованиям к электрическим параметрам и режимам эксплуатации	29
5.4	Контроль на соответствие требованиям по стойкости к внешним воздействующим факторам	32
5.5	Контроль на соответствие требованиям надежности	34
5.6	Контроль на соответствие требованиям маркировки	35
5.7	Контроль на соответствие требованиям упаковки	35
6	Транспортирование и хранение	35
7	Указания по эксплуатации	35
8	Справочные данные	39
9	Гарантийные обязательства	39
10	Контрольно-измерительные приборы и оборудование	39
11	Перечень обозначений документов, на которые даны ссылки в ТУ	42

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на микросборки корпусные ВА996А, ВА996А1 (далее по тексту - микросборки), предназначенные для приема и передачи сигналов при работе в устройствах магистрального последовательного интерфейса по ГОСТ 26765.52-87.

Настоящие ТУ действуют совместно с общими техническими условиями по ГОСТ В 28431-90 (далее по тексту - ОТУ).

Очередность разделов соответствует очередности разделов ОТУ.

1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗДЕЛЫ.

1.1. К п. 1.3. ОТУ. Обозначение микросборок при заказе и в конструкторской документации:

«Микросборка ВА996А АСКМ.480.005 ТУ».

«Микросборка ВА996А1 АСКМ.480.005 ТУ»

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.

2.1. Общие положения

2.1.1. К п. 2.1.1. ОТУ. Микросборки должны быть изготовлены по конструкторской документации, указанной в таблице 1.

Таблица 1

Наименование микросборки	Обозначение ТУ	Обозначение КД	Количество элементов в микросборке, шт.
ВА996А	АСКМ.480.005 ТУ	АСКМ.480.005	450
ВА996А1	АСКМ.480.005 ТУ	АСКМ.480.005	450

2.2. Конструктивные требования.

2.2.1. К п. 2.2.1. ОТУ. Габаритные, установочные и присоединительные размеры микросборок должны соответствовать габаритному чертежу, приведенному на рис. 1.

2.2.2. К п. 2.2.2. ОТУ. Внешний вид микросборок должен соответствовать описанию образца внешнего вида.

2.2.3. К п. 2.2.3. ОТУ. Масса микросборок должна быть не более 21 г.

2.2.4. К п. 2.2.4. ОТУ. Значение растягивающей силы, направленной вдоль оси вывода, не менее 4,9 Н (0,5 гкс).

2.2.5. К п. 2.2.5. ОТУ. Показатель герметичности микросборок по скорости утечки гелия должен быть не более $5x10^{-2}$ Па х $см^3$/с ($5x10^{-4}$ л х мкм рт.ст./с).

2.2.6. К п. 2.2.7. ОТУ. Микросборки должны выдерживать температуру пайки не менее 245 °С.

2.3. Требования к электрическим параметрам и режимам эксплуатации.

2.3.1. К п. 2.3.1. ОТУ. Электрические параметры микросборок при приемке и поставке должны соответствовать нормам, приведенным в табл. 2.

Состав электрических параметров - по ГОСТ 19480-74 и ГОСТ 26765.52-87.

2.3.2. Электрические параметры микросборок в течение минимальной наработки (п.2.5.1.) в пределах времени, равного минимальному сроку сохраняемости (п.2.5.2.), при их эксплуатации в режимах и условиях, допускаемых настоящим ТУ, должны соответствовать нормам, установленным для приемки и поставки (табл. 2).

2.3.3. Электрические параметры микросборок в пределах минимального срока сохраняемости (п.2.5.2.) при их хранении в условиях, установленных

настоящим ТУ, должны соответствовать нормам, установленным для приемки и поставки (табл. 2).

2.3.4. К п.2.3.5. ОТУ. Значения предельно допустимых электрических режимов эксплуатации микросборок в диапазоне температур должны соответствовать нормам, приведенным в табл. 3.

2.3.5. К п.2.3.7. ОТУ. Значение допустимого потенциала статического электричества 200 В.

2.3.6. Номинальные значения напряжения питания микросборок:

ВА996А $U_{п1}$=15В; $U_{п2}$=минус 15В; $U_{п3}$=5В

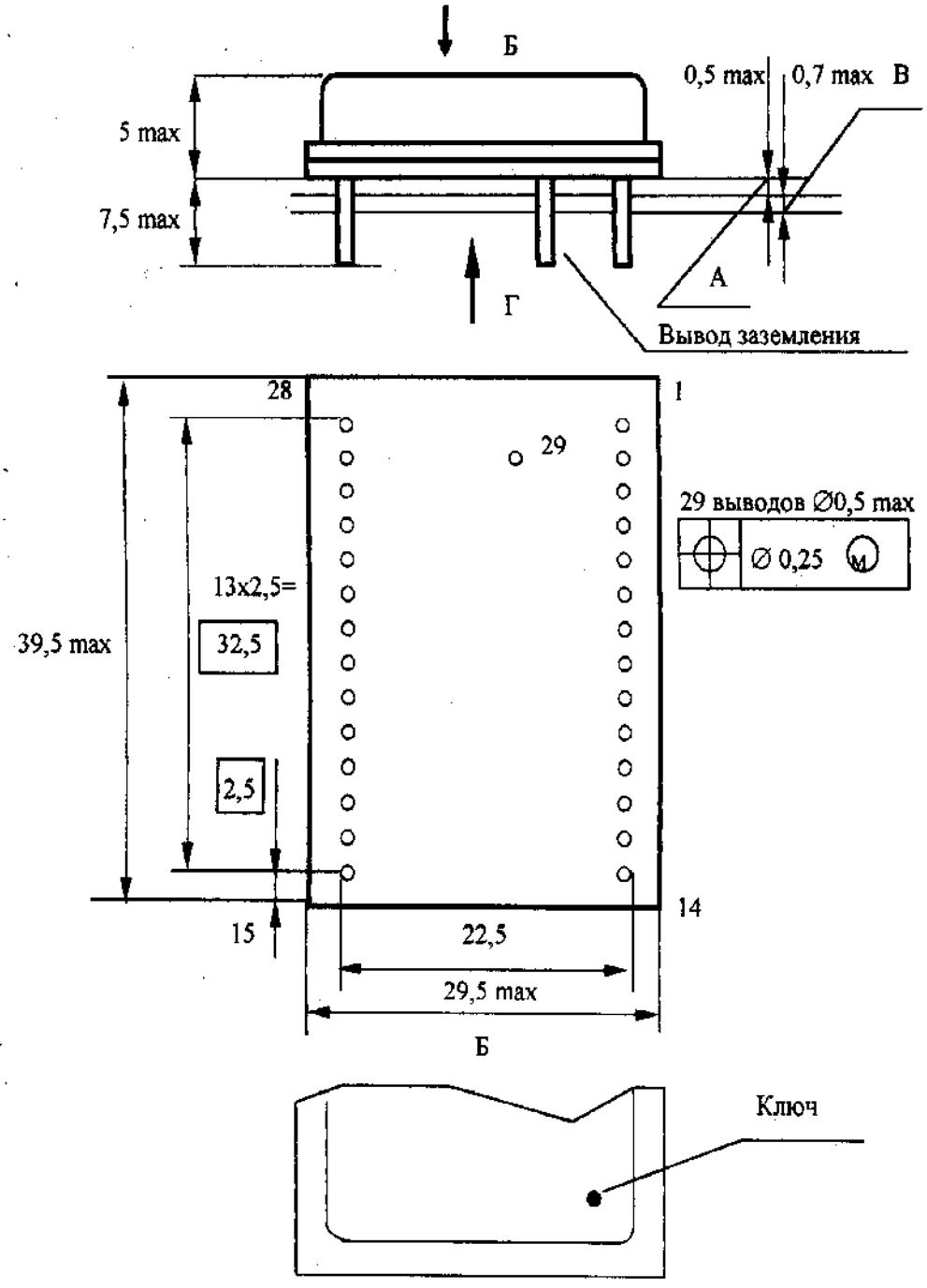
ВА996А1 $U_{п1}$=12В; $U_{п2}$=минус 12В; $U_{п3}$=5В

Допустимые отклонения значения напряжения питания от номинального ± 5%,

Предельно-допустимые параметры должны удовлетворять требованиям, изложенным в табл.3

2.3.6. Требования по стойкости к воздействию специальных факторов устанавливаются и проверяются в составе аппаратуры Потребителя микросборок.

Габаритный чертеж



1. А – длина вывода, не пригодная для монтажа
2. В – длина проекции вывода, в пределах которой производится контроль позиционных допусков осей выводов.
3. Нумерация выводов показана условно.

Рис. 1

Таблица 2

Наименование параметра	Букв. обозн.	Норма		Температура окружающей среды, °С	Примеч
		не менее	не более		
1. Амплитуда импульса выходного сигнала передатчика, В	$U_а$	6	9	от –60 до +85	1
2. Длительность импульса выходного сигнала передатчика, нс	$t_и$	480	520		1,2
3. Длительность фронта импульса выходного сигнала передатчика, нс	$\tau_ф$	100	300	25±10	1,3
4. Длительность среза импульса выходного сигнала передатчика, нс	$\tau_с$	100	300		1,3
5. Амплитуда выброса на вершине и основании импульса выходного сигнала передатчика, В	$U_{вых\ АВ}$	-	0,3		1,4
6. Напряжение на выходе передатчика при подаче сигнала "Запрет передачи" и в режиме простоя передатчика, мВ	$U_о$	-	25	от –60 до +85	1,5
7. Напряжение на выходе передатчика в паузе между словами через 2,5 мкс после пересечения нулевого уровня напряжения серединой сигнала последнего перед паузой разряда слова, мВ	$\Delta U_{вых}$	-90 -250	90 250	25±10 от –60 до +85	1
8. Нечувствительность приемника, В	$U_{вх.\ пр.\ мин}$	0,28	-	25±10 от –60 до +85	
9. Чувствительность приемника, В	$U_{вх.\ пр.\ ном}$	-	1,2	от –60 до +85	
10. Амплитуда импульса на выходах 1,2 ПРМ, В	$U_{а, вых\ 1,2}$	4	$U_{п3}$		
11. Длительность импульса на выходах 1,2 ПРМ, нс	$t_{и, вых\ 1,2}$	200	500		

Продолжение табл. 2

Наименование параметра	Букв. обозн.	Норма		Температура окружающей среды, °С	Примеч
		не менее	не более		
12. Напряжение высокого уровня на выходах 1,2 ПРМ, В	$U_а$	4	$U_{п3}$	25±10	6
13. Ток потребления по цепи «$U_{п3 1}$» в режиме простоя, мА	$I_{п.о.}$	-	15		
14. Контрольный тест	-	-	-	25±10 от –60 до +85	-

Примечание:

1. Измерение проводится при подключении к выходам передатчика через диоды VI, V2 генераторных обмоток трансформатора Т1 на нагрузке, подключенной к линейным обмоткам через резисторы R з1 и R з2 в соответствии с Рис 2.

2. Измерение проводится между точками пересечения импульсом нулевого уровня напряжения в соответствии с Рис.3 при длительности импульсов на входе 1 ПРД и входе 2 ПРД - (500± 5)нс

3. Измерение проводится между уровнями ± 0,4 размаха выходного сигнала в соответствии с Рис.3

4. Выброс на вершине или основании импульса определяется в соответствии с Рис.3

5. "Запрет передачи" осуществляется подачей напряжения низкого уровня от 0,001 до 0,4 В на вывод 25 микросборки (цепь «Запрет передачи»).

6. Измерение проводится при подаче напряжения высокого уровня от 2,4В до 4,5В на вывод 24 микросборки (цепь «Запрет приема»)

2.4. Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам.

2.4.1. Механические воздействия:

1) синусоидальная вибрация в диапазоне частот от 1 до 2000 Гц с амплитудой ускорения 200 м/с^2 (20g);

2) механический удар многократного действия с пиковым ударным ускорением 1500 м/с^2 (150g) и длительностью действия ударного ускорения (1,0÷5,0) мс;

3) механический удар одиночного действия с пиковым ударным ускорением 10000 м/с^2 (1000g) и длительностью действия ударного ускорения (0,1÷2,0) мс;

4) линейное ускорение 2000 м/с^2 (200g);

5) акустический шум в диапазоне частот от 50 до 10000 Гц с уровнем звукового давления 130 дБ.

2.4.2. Климатические воздействия:

1) повышенная рабочая температура среды +85 °С;

2) повышенная предельная температура среды +90 °С;

3) пониженная рабочая и предельная температура среды минус 60 °С;

4) изменение температуры среды от предельной повышенной 85 °С до предельной пониженной минус 60 °С;

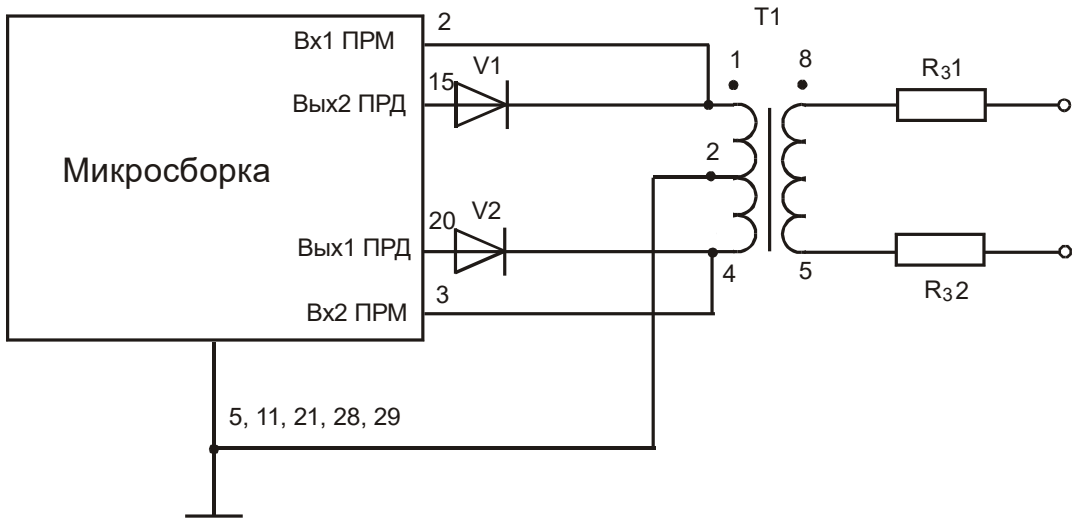
5) повышенная относительная влажность воздуха 98% при температуре 35 °С, VII степень жесткости по ГОСТ 20.57.406-81;

6) атмосферное пониженное давление $0,67x10^3$ Па (5 мм.рт.ст.);

7) атмосферное повышенное давление 0,294 МПа (3 атм.)

8) атмосферные конденсированные осадки (иней, роса).

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ МИКРОСБОРКИ К НАГРУЗКЕ



Rз1, Rз2 – резисторы С2-23-0,5-56,2 Ом±1%-А-В ОЖО.467.081 ТУ
Т1 – трансформатор ТИЛ3В АГО.472.105 ТУ для ВА996А
Т1 - трансформатор ТИЛ5В АГО.472.105 ТУ для ВА996А1, допускается по согласованию с предприятием-изготовителем применение трансформатора ТИЛ3В
V1, V2 – диоды 2Д510А ГГ3.362.096 ТУ

Рис. 2

ПАРАМЕТРЫ ИМПУЛЬСА ВЫХОДНОГО СИГНАЛА ПЕРЕДАТЧИКА.

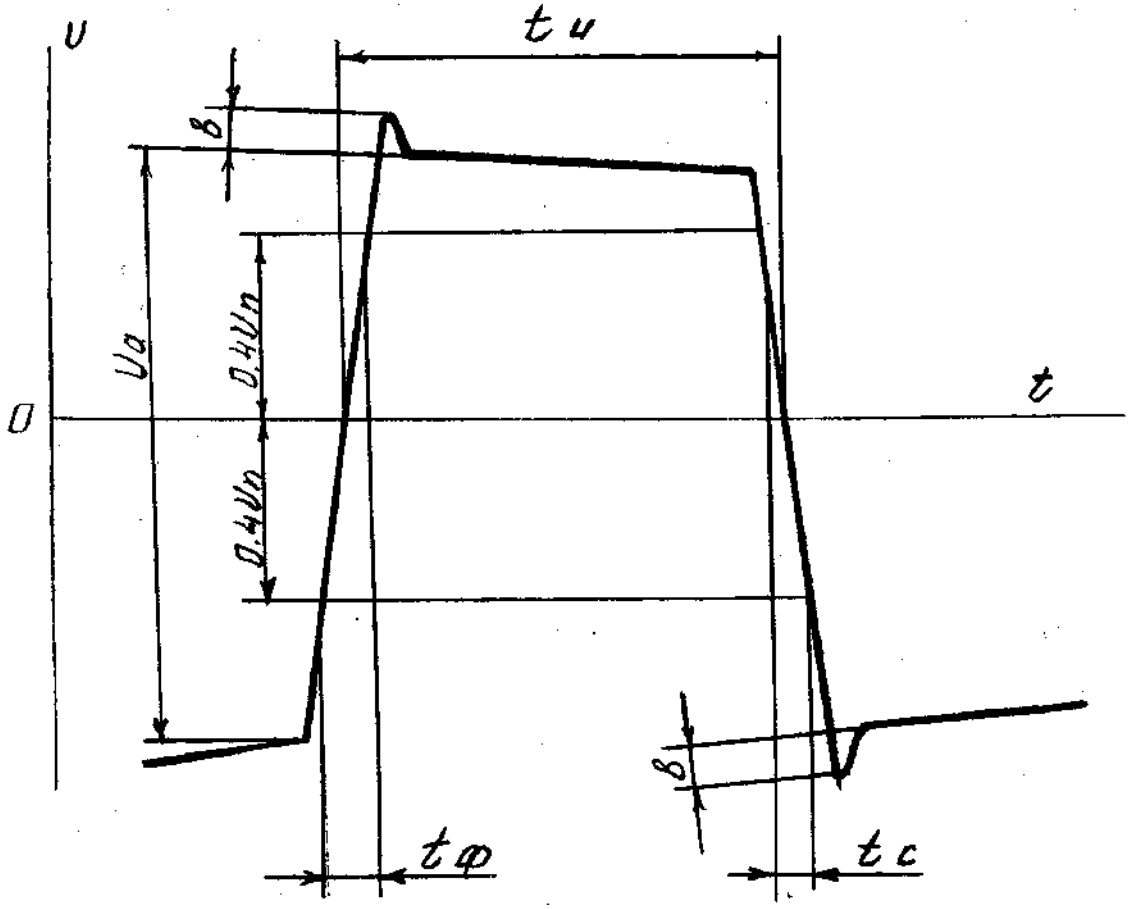


Рис. 3

Таблица 3

Наименование параметра, единица измерения	Букв. обозн.	Норма	
		не менее	не более
1. Напряжение источника питания на выводе 17 (+Еп),В ВА996А ВА996А1 (+$U_{п1}$)	$U_{п1}$	14,25 11,4	15,75 12,6
2.Напряжение источника питания на выводе 6 (-Еп), В ВА996А ВА996А1 (-$U_{п2}$)	$U_{п2}$	-14,25 -11,4	-15,75 -12,6
3. Напряжение источника питания на выводе 12 (+5В), В	$U_{п3}$	4,75	5,25
4. Напряжение высокого уровня на выводе 26 (Вх1 ПРД),В	$Uh_{вх.1}$	2,4	$U_{п3}$
5. Напряжение высокого уровня на выводе 26 (Вх2 ПРД), В	$Uh_{вх.2}$	2,4	$U_{п3}$
6. Напряжение низкого уровня на выводе 26	$Ul_{вх1}$	-	0,4
7. Напряжение низкого уровня на выводе 27	$Ul_{вх2}$	-	0,4
8. Напряжение высокого уровня на выводе 25 (Запрет передачи), В	Uhз	2,4	$U_{п3}$
9. Напряжение низкого уровня на выводе 25 (Запрет передачи), В	Ul_3	-	0,4
10. Максимальный размах импульса на выводе 2 (Вх. 1 ПРМ), В	U_{max1}	-	25
11. Максимальный размах импульса на выводе 3 (Вх. 2 ПРМ), В	U_{max2}	-	25
12. Напряжение высокого уровня на выводе 24 ("Запрет приема"), В	$Uh_{у}$	2,4	$U_{п3}$
13. Напряжение низкого уровня на выводе 24 ("Запрет приема"), В	$Ul_{у}$	-	0,4
14. Длительность импульса входного сигнала передатчика	$t_{и\ вх.прд}$	0,49	2,01

Продолжение табл. 3

Наименование параметра, единица измерения	Букв. обозн.	Норма	
		не менее	не более
15. Скважность импульсов входного сигнала передатчика	$Q_{и\ вх.прд}$	1,99	2,01
16. Длительность импульса входного сигнала приемника, мкс	$t_{и\ вх.прм}$	0,33	2,16
17. Температура корпуса, °С	$t_к$	-	100

2.5. Требования надежности

2.5.1. К п. 2.5.1. ОТУ. Значение минимальной наработки микросборок в режимах и условиях, установленных в настоящих ТУ, должно быть 15000 ч.

2.5.2. К п. 2.5.2. ОТУ. Значение минимального срока сохраняемости 15 лет.

2.6. Требования к технологии

Технологический процесс изготовления должен соответствовать требованиям типовых технологических процессов изготовления тонкопленочных микросборок.

2.7. Маркировка.

2.7.1. К п. 2.7.3. ОТУ. Знак чувствительности к статическому электричеству должен быть обозначен равносторонним треугольником с вершиной, направленной вверх (∆).

2.8. Упаковка.

2.8.1. Упаковка микросборок должна соответствовать требованиям ОТУ и конструкторской документации ГГ4.170.040-09, ГГ4.170.046-09,. ГГ6.879.121-06.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА.

3.1. К п. 3.2.1. ОТУ. В составе технологического процесса должны быть предусмотрены отбраковочные испытания всех выпускаемых микросборок согласно табл. 4.

Таблица 4

Вид испытания	Пункт методов контроля ТУ	Режим и условия испытаний
1. Визуальный контроль до герметизации	5.2.3 ОТУ	-
2. Термообработка: до герметизации после герметизации	- -	48 ч., 85 °С 24 ч., 85 °С
3. Воздействие изменения температуры среды	5.4.10	5 циклов от минус 60 до плюс 85 °С
4. Воздействие синусоидальной вибрации	5.4.6	Ускорение 20 м/с^2 (2g). Частота вибрации 23±2 Гц, амплитуда 0,78±0,02 мм, продолжительность 30±0,5 мин
5. Термоэлектропрогон	5.1.7	48ч.
6. Электрические испытания:		
6.1. Проверка электрических параметров при нормальных климатических условиях	Табл.6 № 1.1...11.1, 12	(25±10)°С
6.2. Проверка электрических параметров при повышенной рабочей температуре	Табл.6 № 1.3 …11.3,12 искл. 10.3	(85±2)°С
6.3. Проверка статических параметров при пониженной рабочей температуре.	Табл.6 № 1.2…11.2,12 искл. 10.2	- (60±2)°С
7. Проверка герметичности	5.2.5	-
8. Контроль внешнего вида	5.2.2	-

4. ПРИЕМКА

4.1. Общие положения.

4.1.1. Правила приемки - по ОТУ с дополнениями и уточнениями, изложенными в настоящем разделе.

4.1.2. К п. 4.1.3. ОТУ. Для проведения испытаний на воздействие пониженной и повышенной рабочей температуры среды, повышенной влажности воздуха, пониженного атмосферного давления, одиночных ударов, на ударную прочность, на вибропрочность (длительное), на виброустойчивость, на безотказность и долговечность микросборки устанавливают на печатные платы в соответствии с рис. 4 и конструкторской документацией АСКМ 669.001. Допускается проводить испытание на воздействие одиночных ударов, не распаивая микросборки на печатные платы.

4.2. Квалификационные испытания.

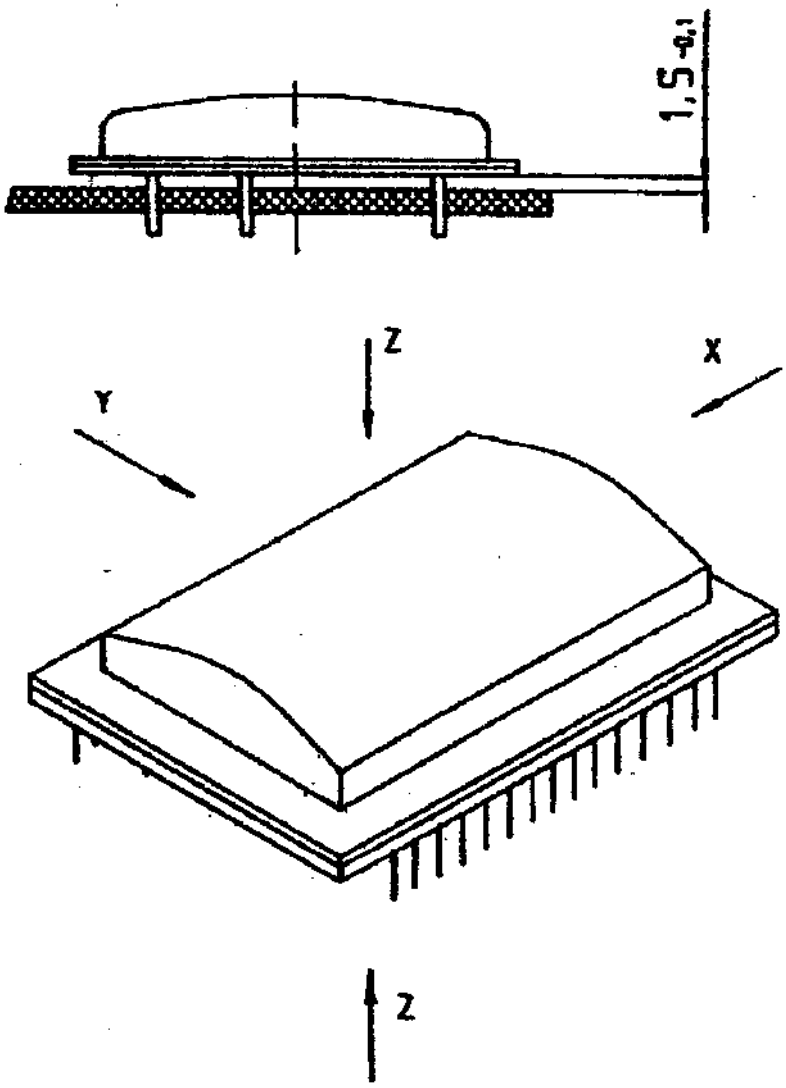
4.2.1. К п. 4.2.1. ОТУ. Состав испытаний, деление его на группы, последовательность и вид испытаний в пределах группы, приведены в табл.5.

4.2.2. Испытанию по последовательности 1 группы К-8 подвергают по одной единице потребительской, дополнительной и транспортной тары при приемочном числе, равном нулю. Испытанию по последовательности 2 группы К-8 подвергают одну единицу транспортной тары с упакованными микросборками и весогабаритными эквивалентами микросборок, при количестве микросборок 8 шт.

4.2.3. Состав и виды испытаний по группе К-18 определяются при необходимости на 2 году серийного производства.

4.2.4. Комплектование выборок микросборок ВА996А, ВА996А1 для испытаний по группам К-4 (П-2), К-5 (П-3), К-6 (П-1), К-7 (П-4), К-8 (П-5), К-9 (П-6), К-11, К-12, К-13, К-15, К-17, К-18 проводят любым (любыми) типономиналом (типономиналами) микросборок. Результаты испытаний распространяются на все типономиналы.

Установка микросборок на печатную плату
при механических испытаниях.



X, Y, Z – направления воздействий при испытаниях на вибропрочность, виброустойчивость, ударную прочность.

X, Y, Z, Z ` - направления воздействий при испытаниях на воздействие одиночных ударов и линейного ускорения.

Рис. 4

Таблица 5

Группа испытаний	Объем выборки при С=0, шт. (план контроля по ОТУ)	Вид и последовательность испытаний	Пункт	
			технических требований	методов контроля
К-1	(табл. 9)	Проверка внешнего вида и маркировки	2.2.2, 2.7	5.2.2.
К-2	(табл.9)	Проверка габаритных, установочных и присоединительных размеров	2.2.1	5.2.1
К-3	(табл. 9)	Проверка электрических параметров, отнесенных в ТУ к категории "С", при нормальных климатических условиях. Параметры - по табл. 6	2.3.1	5.3.4-5.3.7
К-4 П-2	13 8	1. Испытание на воздействие пониженной рабочей температуры среды	2.4.2	5.4.9
		2. Испытание на воздействие повышенной рабочей температуры среды	2.4.2	5.4.8
К-5 П-3	13 8	1. Испытание на воздействие изменения температуры среды	2.4.2	5.4.10
		2. Испытание на воздействие линейного ускорения	2.4.1	5.4.6
К-6 П-1	20	Испытание на безотказность	2.5.1	5.5.2
К-7 П-4	8	1. Проверка качества маркировки	2.7	5.6.1
		2. Испытание выводов на воздействие растягивающей силы	2.2.4	5.2.4
		3. Испытание на способность к пайке	2.2.6	5.2.6
		4. Испытание на теплостойкость при пайке	2.2.6	5.2.7
		5. Проверка герметичности	2.2.5	5.2.5

Продолжение табл. 5

Группа испытаний	Объем выборки при С=0, шт. (план контроля по ОТУ)	Вид и последовательность испытаний	Пункт	
			технических требований	методов контроля
К-8 П-5	8	1. Проверка габаритных размеров потребительской, дополнительной и транспортной тары (упаковка)	2.8	5.7.1
		2. Испытания упаковки на прочность при свободном падении	2.8	5.7.1
К-9 П-6	13 8	1. Испытание на воздействие одиночных ударов	2.4.1	5.4.5
		2. Испытание на вибропрочность (длительное)	2.4.1	5.4.3
		3. Испытание на виброустойчивость	2.4.1	5.4.2
		4. Испытание на ударную прочность	2.4.1	5.4.4
		5. Испытание на воздействие повышенной влажности (кратковременное)	2.4.2	5.4.12
К-11	8	1. Проверка массы	2.2.3	5.2.3
		2. Испытание на воздействие повышенного атмосферного давления	2.4.2	5.4.14
		3. Испытание на воздействие пониженного атмосферного давления	2.4.2	5.4.13
К-12	10	Испытание на долговечность	2.5.1	5.5.3
К-13	13	Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (длительное)	2.4.2	5.4.11
К-15	13	Испытание на воздействие инея и росы	2.4.2	5.4.15
К-17	8	Испытание на воздействие акустического шума	2.4.1	-
К-18	10	Испытания на чувствительность к разряду статического электричества	2.3.5	5.3.9

4.3. Приемосдаточные испытания

4.3.1. Приемосдаточные испытания (ПСИ) - по ОТУ. Микросборки после их предъявления представителю заказчика (до начала испытаний) должны быть выдержаны в течение 5 сут. Объем партии микросборок, предъявляемых представителю заказчика, от 5 до 500 шт.

4.3.2. К п. 4.3.2. ОТУ. Протокол ПСИ не составляется.

4.3.3.Кп.4.3.3. ОТУ. Электрические параметры, отнесенные в ТУ к категории «С» при нормальных климатических условиях, - по табл. 6.

4.4. Периодические испытания.

4.4.1. Периодические испытания (ПИ) - по ОТУ.

Степень интеграции микросборок - 3 (до 500 элементов). Электрические параметры, отнесенные в ТУ к категории «П», - по табл. 6.

4.4.2. Периодичность испытаний устанавливается:

- по группам П-1, П-5, П-6 – один раз в год;
- по группе П-2 – один раз в квартал;
- по группам П-3, П-4: а) один раз в полугодие при объеме производства микросборок до 10000 шт. в год; б) один раз в квартал при объеме производства свыше 10000 шт. в год.

4.4.3. Допускается объединять проведение испытаний на одной выборке по группам П-2, П-3, П-6 и П-4, П-5.

4.5. Испытания на долговечность и гамма-процентный ресурс

4.5.1 Испытания проводят по ОТУ.

4.6. Испытания на сохраняемость.

4.6.1. Испытания проводят по ОТУ.

4.6.2. К п.4.6.3. ОТУ. Допустимая доля отказавших микросборок в процессе хранения - не более 5% от объема выборки.

4.7. Типовые испытания

4.7.1. Типовые испытания - по ОТУ.

4.8. Проверочные испытания

4.8.1. Объем проверочных испытаний должен соответствовать объему ПСИ. Допускается включать дополнительные виды испытаний.

5. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

5.1. Общие положения

5.1.1. Методы контроля - по ОТУ с дополнениями и уточнениями, изложенными в настоящих ТУ.

5.1.2. Схема измерения электрических параметров микросборки приведена на рис. 5.

5.1.3. Схема включения микросборок под электрическую нагрузку при испытаниях приведена на рис. 6.

5.1.4. Измерение электрических параметров микросборки и проведение контрольного теста осуществляют при помощи стенда контроля АСКМ 411734.001, реализованного на основе персонального компьютера IBM PC.

5.1.5. Включение микросборок под электрическую нагрузку при испытаниях проводят при помощи нестандартизованного блока распределителя микросборок ВА996А АСКМ 619.001.

5.1.6. Параметры критерии годности для всех видов испытаний, их нормы, режимы и условия измерения этих параметров приведены в табл. 6. Состав параметров по каждой группе испытаний приведены в табл. 7.

5.1.7. Электрический режим выдержки микросборок при испытаниях под электрической нагрузкой напряжения питания $U_{п1}$ =15В; $U_{п2}$= минус 15В; $U_{п3}$=5В для

микросборки ВА996А, $U_{п1}$=12В; $U_{п2}$= минус 12В; $U_{п3}$=5В для микросборки ВА996А1. Соотношение пачка/пауза для передатчика микросборки 1:16.

5.1.8. Параметры входных сигналов передатчика и приемника микросборки, неизменные для всех режимов контроля.

5.1.8.1. Параметры входного импульсного сигнала передатчика микросборки.

1) Проверяемая микросборка в стенде контроля АСКМ 411734.001 работает в качестве контроллера канала (КК) по ГОСТ 26765.55-87.

2) Обмен информации в мультиплексном канале осуществляется в соответствии с п. 2 ГОСТ 26765.55-87

3) Информация, приходящая на передатчик микросборки (КС, КК), состоит из синхросигнала по п. 24.1. ГОСТ 26765.55-87, восьми-, шестнадцати-, тридцатидвух разрядных контактных слов, слов данных по п. 2.3. ГОСТ 26765.55-87 в зависимости от режима контроля микросборки,

4) Длительность импульсов входного сигнала передатчика (0,50±0,01)мкс; (1,00±0,01)мкс; (2,00±0,01)мкс. Амплитуда входных импульсов соответствует уровням стандартных микросхем ТТЛ и быстродействующих КМОП уровней

$2{,}4В \le Ulh \le U_{п3}$

$0 \le Ul\ l < 0{,}4В$

Длительность пачки импульсов входного сигнала передатчика не должна превышать 800 мкс.

5.1.8.2. Параметры входного сигнала приемника

1) Входным сигналом приемника микросборки является:

- КС передатчика проверяемой микросборки
- ОС ОУ

2) Форма сигнала в ЛПИ информации и на выходах микросборки - трапециидальная.

3) Длительность импульсов входных сигналов приемника микросборки (0,50±0,15)мкс; (1,00±0,15)мкс; (2,00+0,15)мкс

4) Амплитуда импульсов входного сигнала приемника микросборки указана в табл. 6.

5.1.9. При измерении параметров микросборки, установленной на испытательную плату, не производится проверка режима «Запрет приема» и наличия сигналов на выводах «Кор. 1» и «Кор. 2» микросборки, а проверка режима «Запрет передачи» производится без подачи команды R_ETR.

5.2. Контроль на соответствие требованиям конструкции

5.2.1. К п. 5.2.1. ОТУ. Габаритные, установочные и присоединительные размеры микросборок (п.2.2.1.) проверяют на соответствие габаритному чертежу (см. рис. 1.). Погрешность измерения не более ±0,05 мм.

5.2.2. К п. 5.2.2. ОТУ. Внешний вид микросборок (п. 2.2.2.) и маркировку (п.2.7.) проверяют сличением с образцом внешнего вида.

5.2.3. Массу микросборок (п.2.2.3.) проверяют в соответствии с п.5.2.4. ОТУ. Микросборку считают выдержавшей испытание, если ее масса не превышает 21 г.

5.2.4. Механическую прочность выводов (п.2.2.4.) контролируют по ОТУ в соответствии с п.5.2.5 испытанием выводов на воздействие растягивающей силы по методу 109-1 ГОСТ 20.57.406-81. Номера контролируемых выводов 1,14,15, 28, 29.

Таблица 6

№	Наименование параметра, единицы измерения	Буквен. обоз. текста	Норма		Погрешность измерения,%	Напряжение источников питания, В			Режим измерения	Температура,°С
			Не менее	Не более		$U_{п1}$	$U_{п2}$	$U_{п3}$		
1.1 1.2 1.3	Амплитуда импульса выходного сигнала передатчика, В	U_a	6,1	8	5	BA996A 15,0±0,1В BA996A1 12,0±0,1В	BA996A минус 15,0±0,1В BA996A1 минус 12,0±0,1В	5,00±0,05В	Uнз=2,4В...Uпз	25±10 -60±2 85±2
2.1 2.2 2.3	Длительность импульса выходного сигнала передатчика, нс	t_u	480	520	5					25±10 -60±2 85±2
3.1 3.2 3.3	Длительность фронта, среза выходного сигнала передатчика, нс	$\tau_ф$, $\tau_с$	115	270						25±10 -60±2 85±2
4.1 4.2 4.3	Амплитуда выброса на вершине и основании импульса выходного сигнала передатчика, В	$U_{выхАВ}$	-	0,28	5					25±10 -60±2 85±2
5.1 5.2 5.3	Напряжение на выходе передатчика при подаче сигнала «Запрет передачи» и в режиме простоя передатчика, мВ	U_o	-	23	2,5				Uнз= 0...0,4В	25±10 -60±2 85±2
6.1 6.2. 6:3	Нечувствительность приемника, В	$U_{вх.\ пр.\ мин}$	0,28	-	1				Uнз=2,4В..Uпз Uly=0..0,4В Uвх.пр=0,28В	25±10 -60±2 85±2

Продолжение табл. 6

№	Наименование параметра, единицы измерения	Буквен. обоз. текста	Норма		Погрешность измерения, %	Напряжение источников питания, В			Режим измерения	Температура,°С
			Не менее	Не более		$U_{п1}$	$U_{п2}$	$U_{пз}$		
7.1 7.2 7.3	Чувствительность приемника, В.	$U_{вх.\ пр.\ ном}$	-	1,2	1	BA996A 15,0±0,1В BA996A1 12,0±0,1В	BA996A минус 15,0±0,1В BA996A1 минус 12,0±0,1В	5,00±0,05В	Uly=0..0,4В Uвх.пр.1,2В Uhз=2,4.. Uпз	25±10 -60±2 85±2
8.1 8.2 8,3	Амплитуда импульсов на выходах 1 и 2 приемника, В	$U_{авых\ 1,2}$	4,0	$U_{пз}$	5				Uhз=2,4В.. Uпз $U1_y$=0..0,4В	25±10 -60±2 85±2
9.1 9.2 9.3	Длительность импульсов на выходах 1 и 2 приемника, нс	$t_{u\ вых\ 1,2}$	210	500	5					25±10 -60±2 85±2
10.1 10.2 10.3	Напряжение высокого уровня на выходах 1 и 2 приемника, В	$U_{вых\ 1,2}$	4,0	$U_{пз}$	5				Ulз=2,4В.. Uпз	25±10 -60±2 85±2
11.1 11.2 11.3	Контрольный тест	-	-	-	-				Uhз=2,4В.. Uпз $U1_y$=0..0,4В	25±10 -60±2 85±2

Продолжение табл. 6

№	Наименование параметра, единицы измерения	Буквен. обоз. текста	Норма		Погрешность измерения, %	Напряжение источников питания, В			Режим измерения	Температура,°С
			Не менее	Не более		$U_{п1}$	$U_{п2}$	$U_{пз}$		
12	Ток потребления по цепи $U_{пз}$ в режиме простоя передатчика, mA	$I_{п.о.}$	-	15	2	BA996A 15,0±0,1В BA996A1 12,0±0,1В	BA996A минус 15,0±0,1В BA996A1 минус 12,0±0,1В	5,00±0,05В	-	25±10 -60±2 85±2

СХЕМА ИЗМЕРЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ МИКРОСБОРКИ

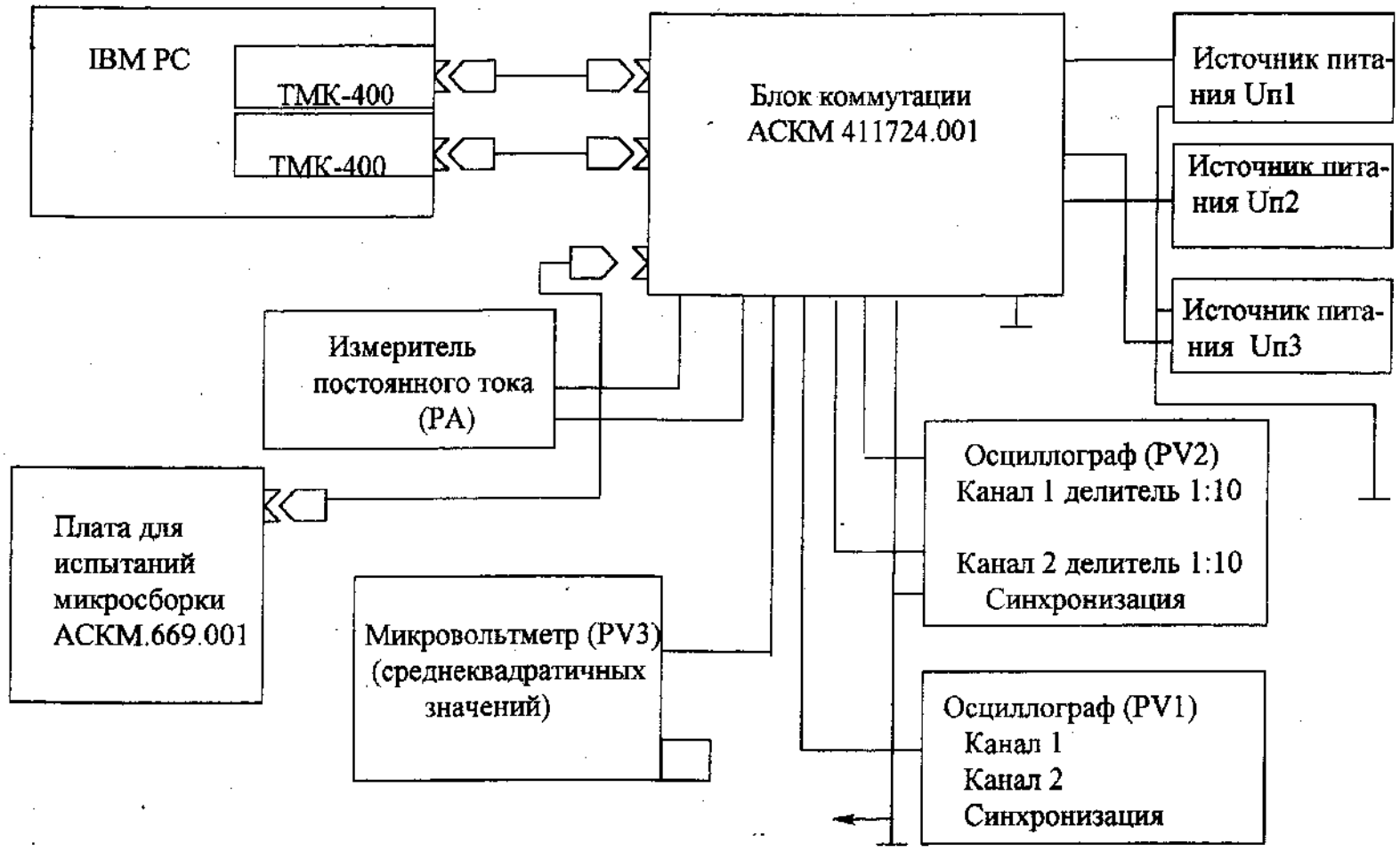


Рис. 5

Таблица 7

Группа испытаний	Вид и последовательность испытаний	Порядковые номера параметров критериев годности в соответствии с табл. 6			Метод контроля	
		Перед испытанием	В процессе испытания	После испытания	По ГОСТ 20.57.406-81	По АСКМ. 480.005 ТУ
С-1 К-1	1.Проверка внешнего вида и маркировки	-	-	-	405-1	5.2.2
С-2 К-2	1. Проверка габаритных, установочных и присоединительных размеров	-	-	-	404-1	5.2.1
С-3 К-3	1. Проверка электрических параметров, отнесенных в ТУ к категории «С», при нормальных климатических условиях.	-	1.1,2.1, 3.1,4.1, 5.1,6.1, 7.1,8.1, 9.1,10.1, 11.1,12	-	-	5.3.4- 5.3.7
П-2 К-4	1. Испытание на воздействие пониженной рабочей температуры среды	11.1	1.2,2.2, 3.2, 4.2, 5.2, 6.2. 7.2, 8.2, 9.2, 11.2, 12	11.1	203-1	5.4.9
	2. Испытание на воздействие повышенной рабочей температуры среды	11.1	1.3,2,3, 3.3,4.3. 5.3, 6.3, 7.3, 8.3, 9.3, 11.3, 12	11.1	201-2.1	5.4.8.
П-3 К-5	1. Испытание на воздействие изменения температуры среды	11.1	-	1.1,2.1, 3.1,4.1, 5.1,6.1, 7.1,8.1, 9.1,10.1, 11.1,12	205-1	5.4.10

Продолжение табл. 7

Группа испытаний	Вид и последовательность испытаний	Порядковые номера параметров критериев годности в соответствии с табл. 6			Метод контроля	
		Перед испытанием	В процессе испытания	После испытания	По ГОСТ 20.57.406-81	По АСКМ. 480.005 ТУ
	2. Испытание на воздействие линейного ускорения	11.1	-	1.1,2.1, 3.1,4.1, 5.1,6.1, 7.1,8.1, 9.1,10.1, 11.1,12	107-1	5.4.6
К-6 П-1	Испытание на безотказность	11.1	11.3	1.1,2.1, 3.1,41, 5.1,6.1, 7.1,8.1, 9.1,11.1, 12	-	5.5.2
К-7 П-4	1. Проверка качества маркировки	-	-	-	407-1 407-3.3 ГОСТ 25486-82	5.6.1
	2. Испытание выводов на воздействие растягивающей силы	-	-	-.	109-1	5.2.4
	3. Испытание на способность к пайке	-	-	-	402-1	5.2.6
	4. Испытание на теплостойкость при пайке	11.1	-	11.1	403-1	5.2.7
	5. Проверка герметичности	-	-	-	402-2.1 401-4.1	5.2.5
К-8 П-5	1. Проверка габаритных размеров потребительской, дополнительной и транспортной тары (упаковки)	-	-	-	404-2 ГОСТ 23088-80	5.7.1

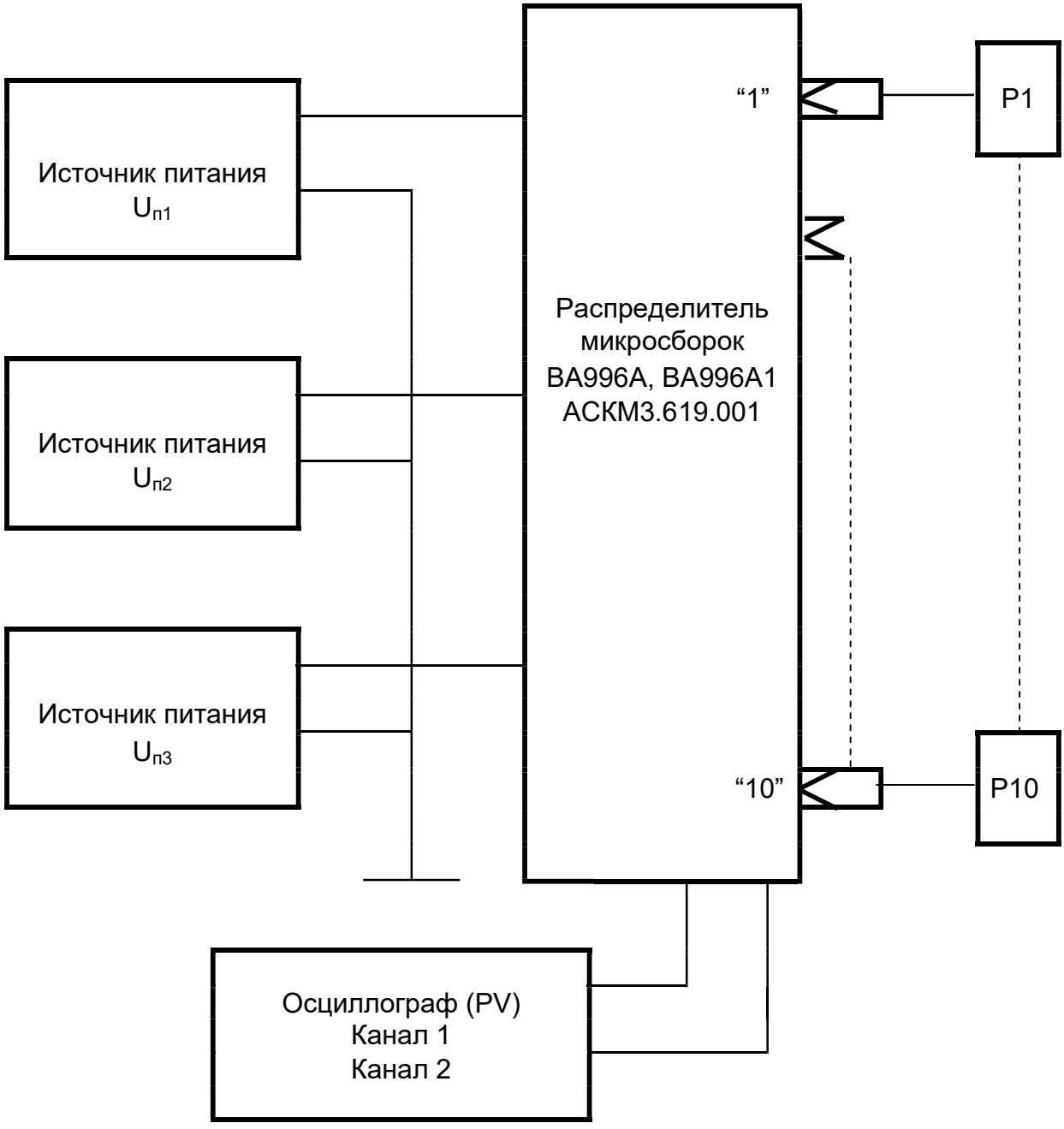
Продолжение табл. 7

Группа испытаний	Вид и последовательность испытаний	Порядковые номера параметров критериев годности в соответствии с табл. 6			Метод контроля	
		Перед испытанием	В процессе испытания	После испытания	По ГОСТ 20.57.406-81	По АСКМ. 480.005 ТУ
П-5 К-8	2. Испытание упаковки на прочность при свободном падении	11.1	-	11.1	408-1.4 ГОСТ 23088-80	5.7.1
П-6 К-9	1. Испытание на воздействие одиночных ударов	11.1	-	11.1	106-1	5.4.5
	2. Испытание на вибропрочность (длительное)	11.1	-	11.1	103-1.3	5.4.3
	3. Испытание на виброустойчивость	11.1	8.1	11.1	102-1	5.4.2
	4. Испытание на ударную прочность	11.1	-	11.1	104-1	5.4.4.
	5. Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное)	11.1	-	11.1	208-2	5.4.12
К-11	1. Проверка массы	-	-	-	406-1	5.2.3
	2. Испытание на воздействие повышенного атмосферного давления	11.1	-	11.1	210-1	5.4.14
	3.Испытание на воздействие пониженного атмосферного давления	11.1	12	11.1	209-1	5.4.13

Продолжение табл. 7

Группа испытаний	Вид и последовательность испытаний	Порядковые номера параметров критериев годности в соответствии с табл. 6			Метод контроля	
		Перед испытанием	В процессе испытания	После испытания	По ГОСТ 20.57.406-81	По АСКМ. 480.005 ТУ
К-12	Испытание на долговечность	11.1	1.1,2.1, 3.1,4.1, 5.1,6.1, 7.1,8.1, 9.1, 11.1, 12	1.1,2.1, 3.1,4.1, 5.1,6.1, 7.1,8.1, 9.1,10.1, 11.1,12	-	5.5.3
К-13	Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (длительное)	11.1	-	1.1,2.1, 3.1,4.1, 5.1,6.1, 7.1,8.1, 9.1,10.1, 11.1,12	207-2	5.4.11
К-15	Испытание на воздействие инея и росы	11.1	8.1	11.1	206-1	5.4.15
К-18	Испытание на устойчивость к разряду статического электричества	11.1	-	11.1	-	5.3.9

СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ МИКРОСБОРОК ПОД ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ НАГРУЗКУ



Р1 … Р10 – плата для испытаний микросборок ВА996А, ВА996А1 АСКМ3.669.001

Рис. 6

5.2.5.Герметичность микросборок (п.2.2.5.) контролируют по п. 5.2.6. ОТУ и ГОСТ 20.57.406-81 методами 401-2.1 и 401-4.1. Допускается применение метода 401 -4.2 вместо метода 401 -4.1.

При контроле герметичности по методу 401-2.1 давление опрессовки должно быть 300 кПа (2256 мм. рт. ст.) абсолютного давления, время выдержки - не менее 48 ч.

5.2.6. Паяемость микросборок (п.2.2.6.) контролируют по п.5.2.7. ОТУ.

5.2.7. Теплостойкость микросборок при пайке контролируют по п.5.2.8. ОТУ и ГОСТ 20.57.406-81 методом 403-1. Время выдержки (5±1)с - при температуре испытания (260±5)°С. Время выдержки в нормальных климатических условиях - 30 мин.

5.3. Контроль на соответствие требованиям по электрическим параметрам и режимам эксплуатации

5.3.1. Измерение электрических параметров микросборки и проведение контрольного теста осуществляют на стенде контроля, реализованном на ПК IBM PC. В стенде контроля реализован мультиплексный канал передачи информации на 2 платах ТМК-400 4032-001-23125023-94 ТУ. Первая плата ТМК-400 с проверяемой микросборкой работает в режиме контроллера канала (КК), вторая плата в режиме оконечного устройства (ОУ).

В стенде контроля реализованы три режима работы:

1) КК посылает в линию передачи информации (ЛПИ) контрольное слово (КС), ОУ не отвечает.

2) КК посылает в ЛПИ КС. При отсутствии ошибки в КС ОУ отвечает ответным словом (ОС).

3) В течение 60 с. КК посылает в ОУ в цикле 6 сообщений, каждая из которых состоит из 32 слов данных «АААА», «ОООО», «55 55», «FFFF», «8000», «7FFF» соответственно. Возможные ошибки определяются аппаратурой ОУ. При отсутствии ошибок ОУ отвечает ОС с нулевыми битами флагов. При обнаружении ошибки ОУ отвечает ОС с установленным битом "Ошибка в сообщении". Все эти ситуации отслеживаются и накапливается статистика проверки микросборок.

В первом режиме работы проверяются статические параметры передатчика и приемника микросборки. Во втором режиме проверяется чувствительность и нечувствительность приемника, а также прохождение сигналов «Запрет приема» и «Запрет передачи». В третий режим - контрольный тест микросборки.

5.3.2. Комплексным параметром, характеризующим полную работоспособность микросборки, является контрольный тест.

5.3.3. Схема измерения электрических параметров микросборки приведена на рис. 5.

5.3.4. Измерение электрических параметров в режиме 1. В ЛПИ и на выходах 1,2 ПРМ (канал 1 и канал 2 осциллографа PV2) измеряются параметры КС и КК.

«Растянуть» осциллограммы импульсов на экранах осциллографов и измерить следующие параметры в соответствии с рис. 7 и ГОСТ 19799-74:

- амплитуду импульсов выходного сигнала передатчика
- длительность импульса выходного сигнала передатчика
- длительность фронта и среза импульса выходного сигнала передатчика
- амплитуду выброса на вершине и основании импульса выходного сигнала передатчика
- амплитуду импульсов на выводах 1 и 2 приемника
- длительность импульсов на выводах 1 и 2 приемника

- напряжение высокого уровня на выводах 1 и 2 приемника Результат измерения считают положительным, если измеренные значения соответствуют нормам, указанным в табл. 6.

5.3.5. Измерение электрических параметров в режиме 2. В ЛПИ и на выводах 1 и 2 приемника измеряются параметры микросборки в соответствии с уровнем ОС ОУ и наличия запрещающих сигналов.

Зафиксировать на экране осциллографов осциллограммы режима 2 рис. 7

Подать запрещающий сигнал «Запрет передачи». Все импульсы на экранах осциллографов должны исчезнуть. Микровольтметром (PV3) измерить напряжение на выходе передатчика при подаче сигнала «Запрет передачи».

Примечание:

Измерение напряжения на выходе передатчика при подаче сигнала «Запрет передачи» и в режиме простоя передатчика при крайних значениях рабочей температуры среды производится в отсутствии в ЛПИ КК и ОС без подачи сигнала «Запрет передачи».

Измерить чувствительность приемника. Уменьшить амплитуду ОС до величины 1,2 В. На выходах 1 и 2 приемника должны оставаться импульсы от ОС.

Измерить нечувствительность приемника. Уменьшить амплитуду ОС до величины 0,28 В. На выходах 1 и 2 приемника импульсы от ОС ОУ должны пропасть.

Подать запрещающий сигнал «Запрет приема». Напряжение на выходах 1 и 2 приемника переходит в высокий уровень, величина которого измеряется осциллографом. При крайних значениях рабочей температуры среды измерение напряжения высокого уровня на выходах 1 и 2 приемника проводят измерением высокого уровня импульса относительно нулевого уровня.

Результаты измерения считают положительными, если измеренные значения соответствуют нормам, указанным в табл. 6.

5.3.6. Измерение электрических параметров в режиме 3.

В режиме 3 производится автоматическое тестирование приемника и передатчика микросборки на предмет соответствия временных интервалов требованиям ГОСТ 26765.52-87.

Аппаратура ОУ проверяет отсутствие сбоев при прохождении кодов, в т.ч. в соответствии с п.5.1.3. ГОСТ 26765-87 (измерение напряжения на выходе устройства в паузе между словами через 2,5 мкс после пересечения нулевого уровня напряжения серединой сигнала последнего перед паузой разряда слова).

При прохождении контрольного теста считается, что данный параметр микросборки соответствует требованиям табл. 2.

5.3.7. Ток потребления по цепи +15В (Еп1) проверяется в отсутствии в ЛПИ КС и ОС либо при подаче сигнала «Запрет передачи».

5.3.8. При испытании микросборки в нормальных климатических условиях должно проверяться наличие сигналов на выводах «Кор. 1» и «Кор. 2» любым способом контроля.

В стенде контроля АСКМ 411734.001 проверка наличия сигналов на выводах «Кор. 1» и «Кор. 2» осуществляется по включению соответствующих индикаторов.

5.3.9. К п.5.3.6. ОТУ. Комбинация выводов при испытании микросборок на чувствительность к разряду статического электричества (п.2.3.4.) приведены в табл. 8.

Микросборки считают выдержавшими испытания, если параметры по табл. 6 соответствуют указанным нормам.

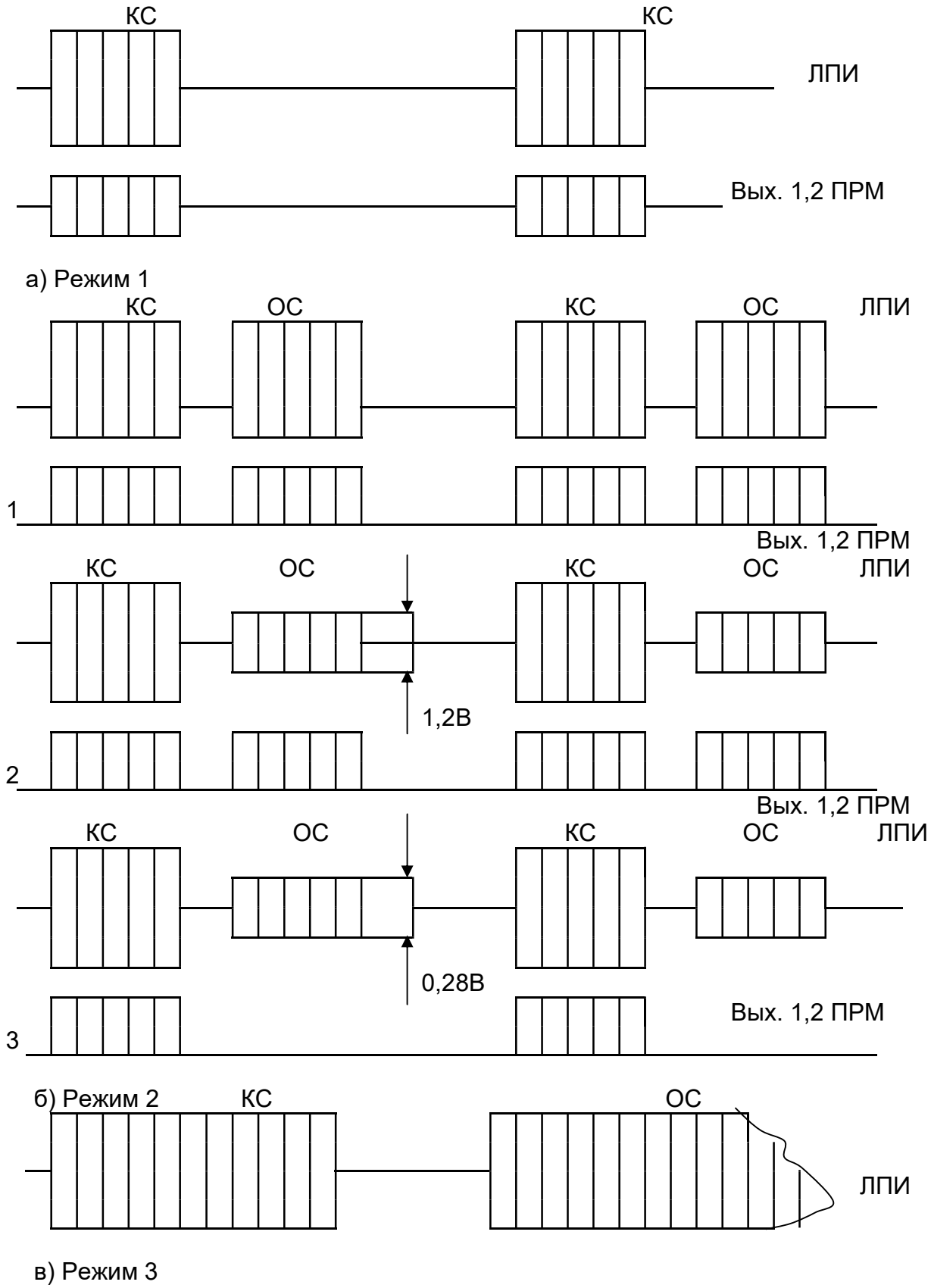

КС
КС
ЛПИ
Вых. 1,2 ПРМ
а) Режим 1
КС
ОС
КС
ОС
ЛПИ
1
Вых. 1,2 ПРМ
КС
ОС
КС
ОС
ЛПИ
1,2В
2
Вых. 1,2 ПРМ
КС
ОС
КС
ОС
ЛПИ
0,28В
Вых. 1,2 ПРМ
3
б) Режим 2
КС
ОС
ЛПИ
в) Режим 3

Рис. 7

5.4. Контроль на соответствие требованиям стойкости к внешним воздействующим факторам.

5.4.1. Стойкость микросборок к воздействию внешних воздействующих факторов (п.п. 2.4.1.- 2.4.3.) контролируют по ОТУ со следующими дополнениями и уточнениями.

5.4.2. Испытание на виброустойчивость (п. 2.4.1.) проводят методом 102-1 ГОСТ 20.57.406-81. Степень жесткости XII. Для проведения испытаний микросборки распаивают на печатные платы в соответствии с конструкторской документацией АСКМ3.669.001. Расположение контрольной точки определено конструкцией куба. Направления воздействий при испытании указаны на рис. 4.

В процессе воздействия вибрации проводится измерение амплитуды импульсов на выходах 1 и 2 ПРМ по табл. 6 в соответствии с методом, указанным в п. 5.3.4., при этом не должно происходить увеличение дрожания фронта (среза) или пропадание импульса (на экране видно как прочеркивание).

Испытание на виброустойчивость допускается совмещать с испытанием на вибропрочность, проводя его в начале или в конце испытания на вибропрочность.

5.4.3. Испытание на вибропрочность (длительное) (п. 2.4.1.) проводят методом 103-1.3 ГОСТ 20.57.406-81. Степень жесткости XII. Для проведения испытаний микросборки распаивают на печатные платы в соответствии с конструкторской документацией АСКМ3.669.001. Платы для испытаний устанавливаются на куб. Расположение контрольной точки определено конструкцией куба. Направления воздействий при испытании указаны на рис.4.

5.4.4. Испытание на ударную прочность (п.2.4.1.) проводят методом 104-1 ГОСТ 20.57.406-81. Степень жесткости IV. Длительность действия ударного ускорения (1,0 ± 0,3)мс. Для проведения испытаний микросборки распаивают на печатные платы в соответствии с конструкторской документацией АСКМ3.669.001. Платы для испытаний устанавливаются на куб. Расположение контрольной точки определено конструкцией куба. Направления воздействий при испытании указаны на рис.4.

5.4.5. Испытание на воздействие ударов одиночного действия (п. 2.4.1.) проводят методом 106-1 ГОСТ 20.57.406-81. Степень жесткости VI. Длительность действия ударного ускорения (1,0 ± 0,3)мс, Для проведения испытаний микросборки распаивают на печатные платы в соответствии с конструкторской документацией АСКМ3.669.001. Платы для испытаний устанавливаются на куб. Расположение контрольной точки определено конструкцией куба. Направления воздействий при испытании указаны на рис.4.

Контроль герметичности при заключительных проверках не проводят, а предусматривают его в программе испытаний по окончании последнего вида испытаний в группе.

5.4.6. Испытание на воздействие линейного ускорения (п. 2.4.1.) проводят методом 107-1 ГОСТ 20.57.406-81. Степень жесткости V. Направления воздействий при испытании указаны на рис. 4.

5.4.7. Испытание на воздействие акустического шума (п. 2.4.1.) не проводят в соответствии с п. 1.2.2. ГОСТ 20.57.406-81. Стойкость микросборки к воздействию акустического шума обеспечивается их конструкцией.

5.4.8. Испытание на воздействие повышенной рабочей температуры среды (п. 2.4.2.) проводят методом 201-2.1 ГОСТ 20.57.406-81 в камере, позволяющей имитировать условия свободного обмена воздуха. Для проведения испытаний микросборки устанавливают на печатные платы в соответствии с конструкторской документацией АСКМ3.669.001. При испытаниях на воздействие повышенной и пониженной температуры среды допускается проводить симметрирование

передатчика микросборки в соответствии с п. 7.2.2. для прохождения контрольного теста. Минимально допускаемые расстояния между любой из плат и стенками камеры должно быть не менее 0,1 м. Минимально допускаемое расстояние между поверхностями соседних плат должно быть не менее 0,05 м.

Испытание проводят под электрической нагрузкой в режиме выдержки, указанном в п. 5.1.7. Время выдержки в камере при температуре (85±2) °С - 1 ч. В конце выдержки в камере проводят измерение параметров микросборок, последовательно отключая их от распределителя и подключая к стенду контроля. Время переключения микросборки должно быть не более 30 с.

Время выдержки микросборок после извлечения из камеры в нормальных климатических условиях - 2 ч.

Таблица 8.

Первый вывод в паре	Второй вывод в паре
1	4
1	5
2	5
3	5
4	1
4	5
6	5
6	11
8	11
10	11
12	5
12	11
12	21
12	28
13	11
14	8
14	11
15	17
15	20
17	20
22	28
23	28
24	28
25	28
26	28
27	28

5.4.9. Испытание на воздействие пониженной рабочей температуры среды (п. 2.4.2.) проводят методом 203-1 ГОСТ 20.57.406-81. Для проведения испытаний микросборки устанавливают на печатные платы в соответствии с конструкторской документацией АСКМ3.669.001.

Испытание проводят без подачи на микросборки электрической нагрузки. Время выдержки в камере при температуре (минус 60±2) °С - 1 ч. В конце выдержки в камере проводят измерение параметров микросборок. Измерение электрических параметров проводят через 10с после подачи на микросборку напряжения питания; Время выдержки микросборок после извлечения из камеры в нормальных климатических условиях - 2 ч.

5.4.10. Испытание на воздействие изменения температуры среды (п. 2.4.2.) проводят методом 205-1 ГОСТ 20.57.406-81. Время выдержки микросборок в камере при повышенной температуре (85±2) °С - 1 ч., при пониженной температуре (минус 60±2) °С - 1ч. Количество циклов - 5. Время переноса микросборок из камеры в камеру от 2 до 3 мин. Время выдержки микросборок после извлечения из камеры в нормальных климатических условиях — 2 ч.

5.4.11. Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (длительное) (п. 2.4.2.) проводят методом 207-2 ГОСТ 20.57.406-81. Степень жесткости VII. Микросборки перед испытанием покрывают лаком УР-231 ТУ 6-10-863 в три слоя. Микросборки испытывают без электрической нагрузки. Время выдержки микросборок в камере влаги при температуре (40±2) °С без повышенной влажности - 1 ч. Время выдержки микросборок в камере влаги при температуре (40±2) °С и относительной влажности воздуха (93±3) % - 10 сут. Время выдержки микросборок после извлечения из камеры в нормальных климатических условиях — 4 ч.

5.4.12. Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное) (п. 2.4.2) проводят методом 208-2 ГОСТ 20.57.406-81 без покрытия лаком. Микросборки испытывают без электрической нагрузки. Время выдержки микросборок в камере влаги при температуре (40±2) °С без повышенной влажности - 1 ч. Продолжительность испытания в камере влаги при температуре (40±2) °С и относительной влажности воздуха (93±3) % - 4 сут. Время выдержки микросборок после извлечения из камеры в нормальных климатических условиях - 4 ч.

5.4.13. Испытание на воздействие атмосферного пониженного давления (п. 2.4.2.) проводят методом 209-1 ГОСТ 20.57.406-81. Испытания проводят в нормальных климатических условиях под электрической нагрузкой. Электрический режим выдержки микросборок приведен в п. 5.1.7. Продолжительность испытания - 30 мин. В процессе испытания контролируется параметр-критерий годности – ток потребления по цепи $U_{п3}$ в режиме простоя передатчика.

5.4.14. Испытание на воздействие атмосферного повышенного давления (п. 2.4.2.) проводят методом 210-1 ГОСТ 20.57.406-81. Время выдержки микросборок под давлением 0,294 МПа (3 атм.) - 15 мин.

5.4.15. Испытание на воздействие инея росы (п. 2.4.2.) проводят по методу 206-1 ГОСТ 20.57.406-81. Микросборки перед испытанием покрывают лаком УР-231 ТУ-6-10-863 в три слоя. Микросборки после извлечения из камеры выдерживают во включенном состоянии 3 ч. Замер параметров критериев годности проводят через 3,15, 60 и далее через каждые 60 мин.

5.5. Контроль на соответствие требованиям надежности

5.5.1. Надежность микросборок (п.п. 2.5.1.,2.5.2.) контролируют по ОТУ со следующими дополнениями и уточнениями.

5.5.2. Испытание на безотказность (п. 2.5.1) проводят в режимах, указанных в п. 5.1.7. при повышенной рабочей температуре среды (85±2) °С. Продолжительность испытаний - 500 ч. Проверку электрических параметров в соответствии с табл. 6 в процессе испытаний проводят через 125, 250 и 500 ч.

5.5.3. Испытание на долговечность (п. 2.5.1.) проводят в режимах, указанных в п. 5.1.7., при нормальных климатических условиях в течение минимальной наработки -15000 ч. Испытание на долговечность является продолжением испытания на безотказность. Проверку электрических параметров в соответствии с табл. 6 в процессе испытаний проводят через каждые 2500 ч. Допускается проводить проверку электрических параметров с отклонением от установленного времени ±48 ч.

5.5.4. Испытание на гамма-процентный ресурс проводят в режимах и условиях, установленных для испытания на долговечность. Испытание на гамма-процентный ресурс является продолжением испытания на долговечность. Объем выборки для испытаний на гамма-процентный ресурс 20 микросборок.

5.5.5. Испытание на сохраняемость проводят методом длительного хранения. Результат испытаний считают положительным, если доля отказавших микросборок не превышает значения установленного в п.4.6.2.

5.6. Контроль на соответствие требованиям маркировки

5.6.1. Маркировку микросборок (п. 2.7.) контролируют по ГОСТ 25486-82 методами 407-1, 407-3.3.

5.7. Контроль на соответствие требованиям упаковки

5.7.1. Упаковку микросборок (п. 2.8.) контролируют по ГОСТ 23088-82 методами 404-2, 408-1.4.

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1. Транспортирование микросборок - по ГОСТ 23088-80.

Хранение микросборок - по ОТУ.

7. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1. Микросборки предназначены для применения в устройствах магистрального последовательного интерфейса по ГОСТ 26765.52-87 в аппаратуре специального назначения.

7.2. Схема включения микросборок в аппаратуре приведена на рис. 8 - ВА996А; Рис. 9 - ВА996А1.

7.2.1. Необходимость установки фильтрующих конденсаторов С1...С3 определяется при разработке аппаратуры. Для высокочастотной фильтрации вблизи выводов питания микросборки рекомендуется дополнительно устанавливать керамические конденсаторы емкостью от 0,01 до 0,1 мкФ, подключенные параллельно конденсаторам С1 и С3. В микросборке между выводами 11 и 12 установлен фильтрующий керамический конденсатор номинальной емкостью 0,01 мкФ.

7.2.2. Конденсатор С4* подбирается при регулировании устройства интерфейса с составе аппаратуры. Выбор номинала емкости конденсатора из ряда: 2,2 ... 47 пФ (по ряду Е24) осуществляется из условия обеспечения требования ГОСТ 26765.52 по значению напряжения на выходе устройства интерфейса в паузе между словами через 2,5 мкс после пересечения нулевого уровня напряжения серединой сигнала последнего перед паузой разряда слова - не более ± 90 мВ. При этом измерения должны проводиться после передачи устройством интерфейса максимально возможного для этого устройства количества слов (до 33) без пауз с одинаковыми кодами в словах данных. Проверка должна проводиться шесть раз со

следующими наборами кодов для слов данных: 8000_{16},$7FFF_{16}$, 0000_{16}, $FFFF_{16}$, 5555_{16}, $AAAA_{16}$.

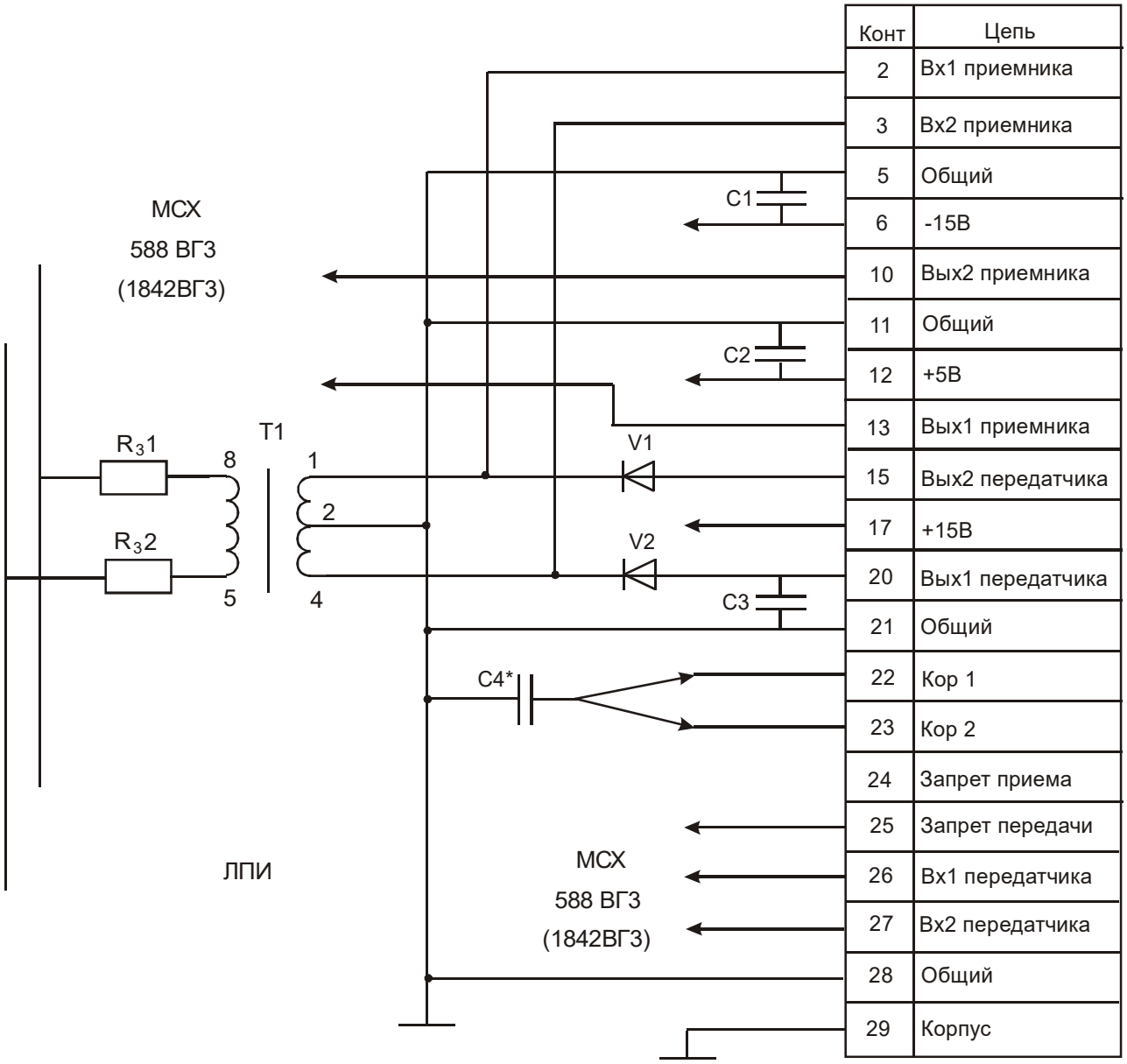
Конденсатор С4* подключается к выводам микросборки 22 или 23 в зависимости от полярности корректируемого напряжения.

7.3. При эксплуатации между микросборкой и печатной платой, на которую монтируется микросборка, рекомендуется устанавливать металлическое теплоотводящее основание с размерами (20х48х1х6) (см. Рис. 10,11). Для снижения контактного теплового сопротивления поверхности радиатора, контактирующие с корпусом микросборки, необходимо смазывать пастой КПТ-8 ГОСТ 19783-74 или полиметилсилоксановой жидкостью по ГОСТ 13032-77 с вязкостью от 200 до 1000 сП. Технология нанесения пасты КПТ-8 приведена в ОСТ4Г0.865.000. Допускается приклеивать теплоотводящее основание к корпусу микросборки клеем с теплопроводностью не ниже 1,0 (например, ВК-9 с наполнителем нитрида бора). Очередность подачи питания: одновременно или:

1) +5,0 В
2) минус 15,0 В – ВА996А; минус 12,0 В – ВА996А1
3) +15,0 В – ВА996А; +12,0 В – ВА996А1

7.4. При установке на печатную плату с теплоотводом допускается эксплуатация микросборок при температуре воздуха от минус 60 до плюс 85°С в любом из режимов, не превышающих предельно допустимые, при обеспечении температуры корпуса микросборки (измеряется на поверхности основания корпуса) не более 100°С.

Схема включения микросборки ВА996А

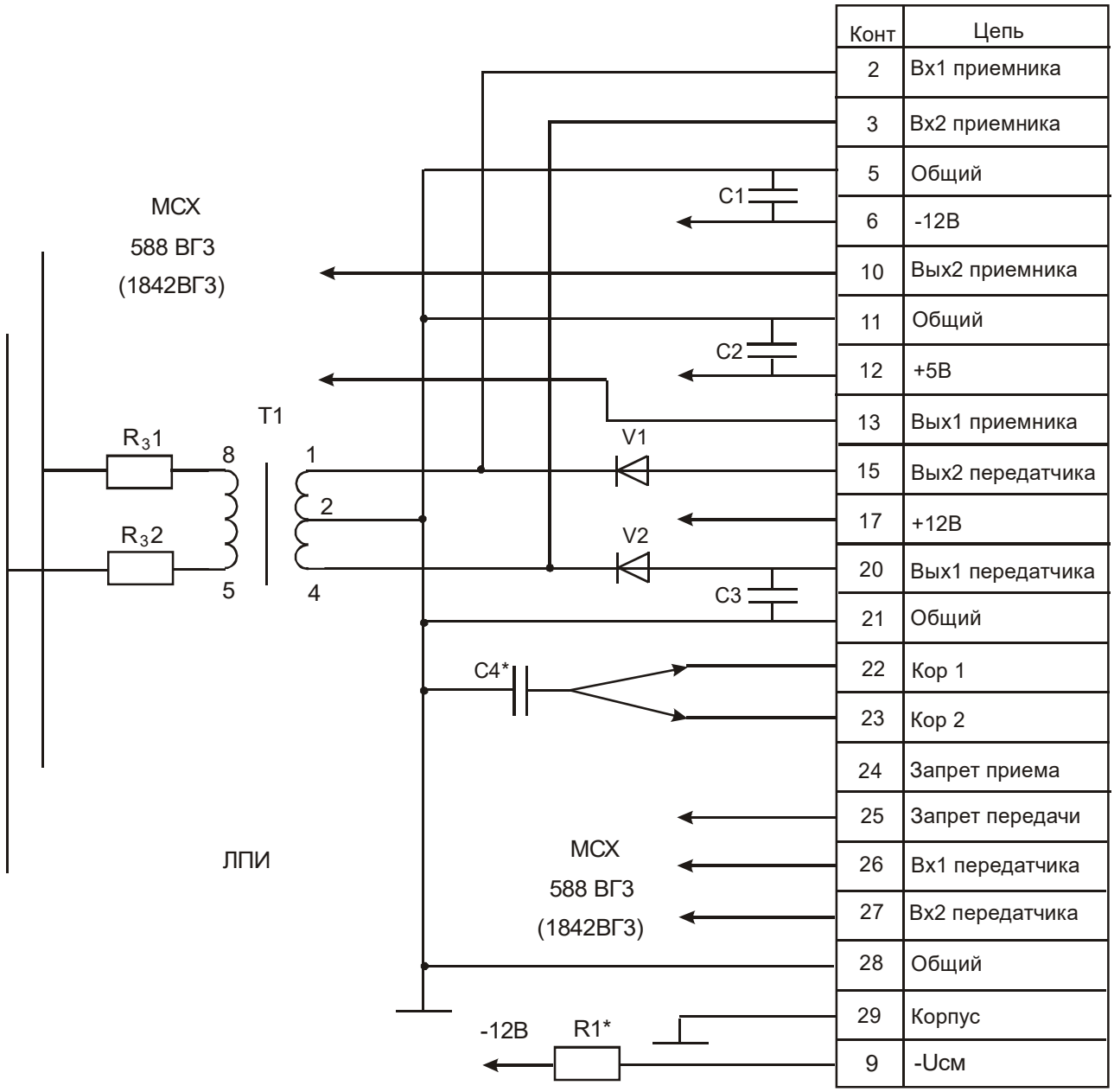


Конт	Цепь
2	Вх1 приемника
3	Вх2 приемника
5	Общий
6	-15В
10	Вых2 приемника
11	Общий
12	+5В
13	Вых1 приемника
15	Вых2 передатчика
17	+15В
20	Вых1 передатчика
21	Общий
22	Кор 1
23	Кор 2
24	Запрет приема
25	Запрет передачи
26	Вх1 передатчика
27	Вх2 передатчика
28	Общий
29	Корпус

С1 ..... С3 - конденсаторы 10мкФ-20В
С4* - конденсатор подбирается при регулировании (см. п. 7.2.2)
Rз1, Rз2 - резисторы С2-23-0,5-56 Ом ± 2% - А-В ОЖО.467.081 ТУ (или аналогичные)
Т1 - трансформатор ТИЛ-3В АГО.472.105 ТУ
V1, V2 - диод 2Д510 или аналогичный

Рис. 8

Схема включения микросборки ВА996А1



Конт	Цепь
2	Вх1 приемника
3	Вх2 приемника
5	Общий
6	-12В
10	Вых2 приемника
11	Общий
12	+5В
13	Вых1 приемника
15	Вых2 передатчика
17	+12В
20	Вых1 передатчика
21	Общий
22	Кор 1
23	Кор 2
24	Запрет приема
25	Запрет передачи
26	Вх1 передатчика
27	Вх2 передатчика
28	Общий
29	Корпус
9	-Uсм

С1 ..... С3 - конденсаторы 10мкФ-20В
С4* - конденсатор подбирается при регулировании (см. п. 7.2.2)
Rз1, Rз2 - резисторы С2-23-0,5-56 Ом ± 2% - А-В ОЖО.467.081 ТУ
(или аналогичные)
Т1 - трансформатор ТИЛ-5В АГО.472.105 ТУ, по согласованию с предприятием-изготовителем допускается использование трансформатора ТИЛ-3В
V1, V2 - диод 2Д510 или аналогичный
R1* - резистор С2-23-0,25-110 кОм ± 2%, устанавливается при необходимости

Рис. 9

7.6 При установке в аппаратуру время припаивания микросборки к плате не должно превышать 4 с на вывод.

7.7 Микросборки при эксплуатации в аппаратуре любого исполнения рекомендуется защитить лаковым покрытием. Лак УР-231 ТУ6-10-863 наносится в три слоя.

7.8 При установке микросборки в аппаратуру и последующей эксплуатации должны быть приняты меры по защите от воздействия статического электричества.

7.9 Конструкция микросборок обеспечивает отсутствие резонансных частот в диапазоне частот от 1 до 100 Гц.

Низшая резонансная частота микросборки 3,7 кГц.

7.10 Входной контроль микросборок на предприятих-разработчиках и изготовителях аппаратуры проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 24297.

7.11 Вывод корпуса микросборки (29) не соединен с общими выводами платы.

7.12 В процессе эксплуатации температура на основании корпуса микросборок не должна превышать +100 °С.

8. СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ.

8.1 95% ресурс микросборок 30000 ч.

8.2 Управление работой передатчика микросборки осуществляется по цепи «Запрет передачи» (вывод 25). При подаче напряжения высокого уровня от 2,5В до $U_{пит3}$ – передатчик способен передавать информацию в ЛПИ; при подаче напряжения низкого уровня не более 0,4В – передатчик отключен от линии.

8.3 Управление работой приемника микросборки осуществляется по цепи «Запрет приема» (вывод 24). При подаче напряжения низкого уровня не более 0,4В Вых.1ПРМ и Вых.2ПРМ передают информацию на микросхему 588ВГ3; при подаче напряжения высокого уровня от 2,4В до $U_{п3}$ – выходы приемника блокируются и на них устанавливается напряжение высокого уровня от 4В до $U_{п3}$.

8.4 Средняя наработка на отказ 100000 часов подтверждается результатами эксплуатации в составе аппаратуры потребителя.

8.5 Назначенный срок службы 25 лет.

9. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.

9.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие поставляемой микросборки всем требованиям ТУ в течение срока сохраняемости и минимальной наработки в пределах срока сохраняемости при соблюдении потребителем режимов и условий эксплуатации, правил хранения и транспортирования, а также указаний по эксплуатации, установленных ТУ.

Срок гарантии исчисляется с даты изготовления, нанесенной на микросборке.

9.2 При оценке потребителем соответствия электрических параметров микросборок требованиям ТУ необходимо руководствоваться нормами при приемке и поставке.

10. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ.

10.1 Контрольно-измерительные приборы и оборудование приведены в таблице 9.

Таблица 9.

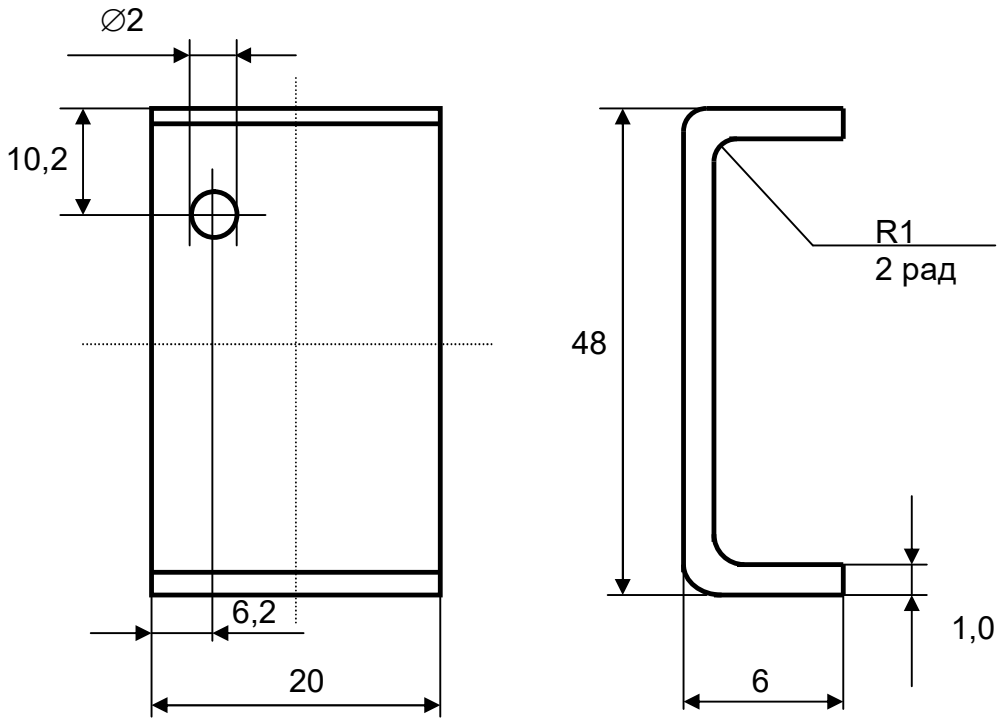
Наименование прибора, оборудования	Тип прибора, оборудования	Обозначение конструкторского документа
1. Вольтметр универсальный цифровой	В7-38	ХВ2.710.031
2. Милливольтметр	В3-57	ЯЫ2.710.074
3. Осциллограф	С1-99	
4. Источник питания постоянного тока	Б5-44А	ЕЭ3.233.219
5. Источник питания постоянного тока	Б5-70	ЕЭ3.233.315
6. Стенд контроля параметров микросборок ВА996А	-	АСКМ411734.001
7. Распределитель микросборок ВА996А	-	АСКМ.619.001
8. Плата для испытания микросборок	-	АСКМ3.669.001
9. Вибрационный электродинамический стенд	ВЭДС-040	
10. Ударная установка	УУ-5/1000	ЖГМ.1.161.000
11. Стенд ударный	СУ-1	1.430.001
12. Центрифуга	Ц2-500	
13. Камера тепла, холода	12КХТ-0063-007	ЩИМ.3.804.047
14. Камера тепла	ТК-0,05-70/80	ЯА2.068.002
15. Камера влаги	PL-1A	
16. Термобарокамера	ТВУ-1000	
17. Течеискатель гелиевый	ПТИ-10	2.832.015
18. Установка опрессовки изделий гелием		ДЕ2.959.021
19. Установка контроля герметичности вакуумно-жидкостным методом	УКГК-3	ДЕМ2.656.006
20. Установка для проверки выводов корпусов на растяжение и изгиб		ГГ7.805-4039
21. Устройство для линейных ускорений		ГГ2.775.028
22. Штангенциркуль	ШЦ-11-160-0,05	ГОСТ 166
23. Весы лабораторные цифровые	ВЛК-100г	
24. Секундомер	СОПпр-2а-3-000	ГОСТ 5072

Примечание:

1. Допускается применение приборов, отличных от указанных, но обеспечивающих проверку требуемых параметров и заданную точность измерения.

2. Допускается применение оборудования, отличного от указанного, но обеспечивающего требуемые режимы и условия испытаний.

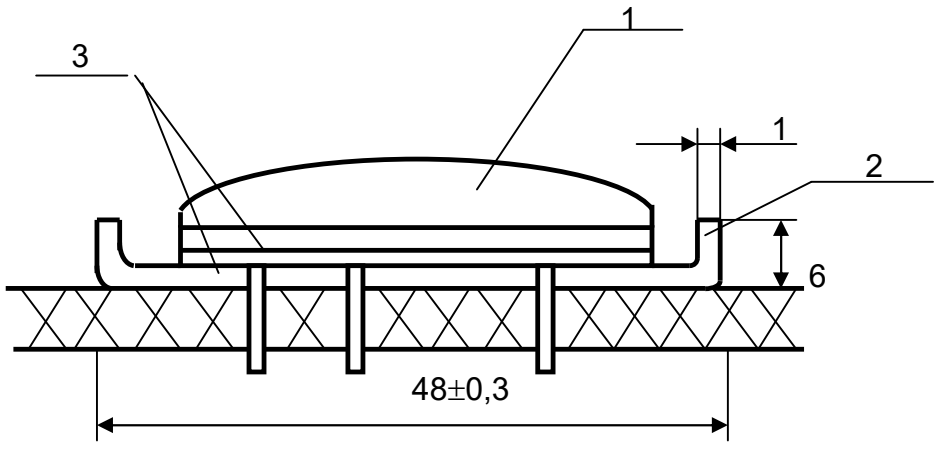
РЕКОМЕНДУЕМОЕ ТЕПЛООТВОДЯЩЕЕ ОСНОВАНИЕ.



1. Покрытие: Ан. окс. черный

Рис. 10

ВАРИАНТ УСТАНОВКИ МИКРОСБОРКИ ВА996А НА ПЕЧАТНУЮ ПЛАТУ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ.



1 – корпус микросборки 157.29-2
2 – основание – лист АМГ2-1,0
3 – клей ВК-9

Рис. 11

11. ПЕРЕЧЕНЬ ОБОЗНАЧЕНИЙ ДОКУМЕНТОВ,
НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ В ТУ.

ГОСТ 19480-74
ГОСТ 19799-74
ГОСТ 23088-82
ГОСТ 24297-82
ГОСТ 25486-82
ГОСТ 26765.52-87
ГОСТ В28431-90
ГОСТ 20.57.406-81

Лист регистрации изменений.

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	изъятых					