

Группа Э25

УТВЕРЖДАЮ

Зач. ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР

ФГУП ЦКБ "ДЕЙТОН"

Р.В.ДАНИЛОВ

" 28 " 03 2002 г.

ТУ 11-2002

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ БЕСКОРПУСНЫЕ

К145ГФ6Н4, К145ГФ6Н5

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

АДБК.431110.632 ТУ

(ТУ 6331-033-07598199-2002)

(Взамен редакции ТУ 11 – 99)

Срок действия с 01.04.2002 г.

ЗАМ.ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА
ОАО "АНГСТРЕМ"П.Р.МАШЕВИЧ
" 14 " 11 2001 г.

Содержание

1 Общие положения	3
2 Технические требования	5
3 Контроль качества и правила приемки	11
4 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение	18
5 Указания по применению и эксплуатации	21
Приложение А Ссылочные нормативные документы	23
Приложение Б Перечень прилагаемых документов	24
Приложение В Контрольно-измерительные приборы и оборудование	25

Мешков 0516
Гл. констр. Гафаров
Гл. констр. завода
ОТК
Крестьянин
Гл. метролог

Справ. №
Перв. Поимен.
ИЦПЗ.480.443

Подп. и дата
Изм. № дубл.
Изм. №
Взам. инв. №
Изм. № подл.
96658
18.10.2001
14.05.04.02

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Капитаншина	К.А.	26.9.01
Пров.		Кудряшов	К.А.	26.9.01
Т.контр.		Прокопчина	В.А.	26.9.01
Н.контр.		Давидович	В.А.	26.9.01
Утв.		-		

АДБК.431110.632 ТУ

Микросхемы интегральные
бескорпусные серии
К145Н4, К145Н5
Технические условия

Лит.	Лист	Листов
01	2	26

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Область применения

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на микросхемы интегральные бескорпусные К145Н4, К145Н5 типов К145ГФ6Н4, К145ГФ6Н5 (далее микросхемы), предназначенные для часов с шаговым двигателем и изготавливаемые для народного потребления и на экспорт.

Микросхемы, изготавливаемые для поставки на экспорт, должны удовлетворять требованиям, изложенным в соответствующих разделах настоящих ТУ, и требованиям договора (контракта).

Микросхемы, выпускаемые по настоящим ТУ, должны удовлетворять требованиям ОСТ 11 073.920 и требованиям, установленным в соответствующих разделах настоящих ТУ.

Термины и определения по ГОСТ 17021, ГОСТ 19480.

Перечень ссылочных нормативных документов приведен в приложении А.

1.2 Основные параметры и режимы

1.2.1 Классификация и система условных обозначений микросхем по ОСТ 11 073.915.

1.2.2 Типы (типономиналы) поставляемых микросхем указаны в таблице 1.

1.2.3 Обозначение микросхем при заказе и в конструкторской документации другой продукции:

Микросхема К145ГФ6Н4 –ХХ АДБК.431110.632 ТУ (с указанием чертежа кристалла согласно сноске «*» к таблице 1 и вариантов поставки в соответствии с требованиями потребителя, где ХХ – вариант поставки).

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
96658	92.04.02			

АДБК.431110.632 ТУ					Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	3
ГОСТ 2.106-96					Формат А4
Копировал					

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
95658	25.04.02			

Таблица 1 – Типы (типономиналы) поставляемых микросхем

Условное обозначение микросхем	Основное функциональное назначение	Классификационные параметры в нормальных климатических условиях (буквенное обозначение, единица измерения)				Обозначение комплекта конструкторской документации
		Динамический ток потребления I_{cc0} , мкА ($U_{cc}=1,5$ В) не более	Выходной ток низкого и высокого уровня по выводу ALO, Ioaolol, (Ioaoh), мкА ($U_{cc}=1,2$ В) не менее	Время задержки возбуждения генератора, tst, с ($U_{cc}=1,2$ В) не более	Стабильность частоты генерации $\Delta F/F$, % ($U_{cc}=0,1$ В) не более	
1	2	3	4	5	6	7
K145ГФ6Н4 K145ГФ6Н5	Генератор сигналов специальной формы для управления шаговым двигателем часов и для включения звукового сигнала будильника со встроенным драйвером	2,0	20000 1000** (250)	2	0,00002	ЩИЗ.480.443
Продолжение таблицы 1						
Условное обозначение микросхем	Обозначение схемы электрической	Обозначение габаритного чертежа (чертежа кристалла)	Обозначение описания внешнего вида	Количество элементов в схеме	Группа типов	Код ОКП (товарный штриховой код)
8	9	10	11	12	13	14
K145ГФ6Н4 K145ГФ6Н5	ЩИЗ.480.443 Э1	ЩИ7.344.533*	ЩИО.734.029 Д2	1020	1	63 3130 5301 (4601034113504) 63 3130 5451 (4601034113603)

* Допускается поставка микросхем по чертежам кристалла, например, ЩИ7.344.533-01, ЩИ7.344.533-02 и так далее.

** Для модификации микросхемы с будильником на п-р-п транзисторе

Примечание – Частота звукового сигнала будильника $F_{as} = 2048$ Гц

АДБК.431110.632 ТУ

Лист
4

Предприятие-потребитель осуществляет подготовку микросхем к установке в гибридной сборке (ГС) на основании типового технологического процесса, согласованного в установленном порядке, при этом на микросхемы, подготовленные для установки в ГС, выпускается только конструкторский чертеж.

Обозначение микросхем в конструкторской документации предприятия-потребителя должно состоять из слова "микросхема", условного обозначения типа микросхемы, модификации конструктивного исполнения при поставке, варианта поставки, модификации конструктивного исполнения при применении (в зависимости от вида применяемых выводов по ОСТ 11 073.915) и обозначения конструктивного чертежа предприятия-потребителя, например:

Микросхема К145ГФ6Н4-ХХ-1



2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1 Требования к конструкции

2.1.1 Микросхемы изготавливаются по комплектам конструкторской документации, обозначения которых приведены в таблице 1.

Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры микросхем приведены на чертежах, указанных в таблице 1 и прилагаемых к ТУ.

2.1.2 Описание внешнего вида приведено в ИЦИО.734.029 Д2, указанном в таблице 1.

2.1.3 Масса микросхем не более 0,02 г.

2.1.4 При соединении микросхем с другими элементами ГС площадь сварного соединения в пределах контактной площадки должна быть не менее $0,75 \times S$, где S – площадь "отпечатка" сварного соединения.

2.1.5 Электрическая схема с назначением и нумерацией выводов приведена на чертеже, обозначение которого приведено в таблице 1.

Ина. № подл.	Подп. и дата	Взам. Ина. №	Ина. № дубл.	Подп. и дата
96658	7.8.25.04.02			

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ГОСТ 2.106-96

Форма 9а

Копировал

Формат А4

АДБК.431110.632 ТУ

Лист

5

2.2 Требования к электрическим параметрам и режимам

2.2.1 Основные электрические параметры микросхем при приемке и поставке должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 2.

2.2.2 Электрические параметры микросхем в составе ГС при всех видах воздействий, в том числе при крайних значениях рабочей температуры среды, в течение наработки в пределах времени, равного сроку сохраняемости, должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 4.

2.2.3 Электрические параметры микросхем в течение срока сохраняемости до момента их герметизации в составе ГС должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 2, а в составе ГС – в таблице 4.

2.2.4 Значения предельно-допустимых электрических режимов эксплуатации приведены в таблице 3.

2.2.5 Диапазон напряжения питания микросхем от 1,2 В до 1,8 В.

2.2.6 Допустимое значение статического потенциала не более 2000 В.

2.3 Требования к устойчивости при механических воздействиях

Механические воздействия в составе ГС по ОСТ 11 073.920, в том числе:
- линейное ускорение 5000 м/с² (500 g).

2.4 Требования к устойчивости при климатических воздействиях

2.4.1 Климатические воздействия в составе ГС по ОСТ 11 073.920, в том числе:

- повышенная рабочая температура среды 70 °С;
- пониженная рабочая температура среды минус 10 °С;
- пониженная предельная температура среды минус 60 °С;
- повышенная предельная температура среды 85 °С;
- изменения температуры среды от минус 60 до плюс 85 °С.

2.5 Требования к надежности

2.5.1 Нарботка микросхем в составе ГС в режимах и условиях, допускаемых настоящими ТУ – 50000 ч.

2.5.2 Интенсивность отказов микросхем в составе ГС в течение наработки не более 1×10^{-6} 1/ч.

2.5.3 Срок хранения микросхем до момента их герметизации в составе ГС по ОСТ 11 073.920.

2.5.4 95-процентный срок сохраняемости микросхем в составе ГС 10 лет.

Ина. № подл.	Подп. и дата	Взам. Ина. №	Ина. № дубл.	Подп. и дата
96658	25.04.02			
Изм.				
Лист				
№ докум				
Подп.				
Дата				
ГОСТ 2.106-96				
Форма 9а				
Копировал				
Формат А4				
АДБК.431110.632 ТУ				
Лист				
6				

Таблица 2 – Электрические параметры микросхем при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Норма		Температура, °C
		не менее	не более	
1	2	3	4	5
1 Динамический ток потребления, мкА	I _{cco} *	–	2,0	25±10
2 Ток потребления в статическом режиме, мкА	I _{cc}	–	1,0	25±10
3 Выходной ток по выводам MOT1 и MOT2, мА	I _{omot}	4,3	–	25±10
4 Выходной ток низкого уровня по выходу ALO, мкА	I _{oalol}	20000 1000**	– –	25±10
5 Выходной ток высокого уровня по выходу ALO, мкА	I _{oaloh}	250**	–	25±10
6 Выходной ток по выводу ALO в состоянии "Выключено", мкА	I _{ozalo}	–	2,0	25±10
7 Ток активации входа включения будильника по выводу ALI, мкА	I _{swali}	1,0	8,0	25±10
8 Время задержки возбуждения генератора, с	t _{st}	–	2,0	25±10

* Параметры гарантируются.

** для модификации микросхем с будильником на n-p-n транзисторе

Примечание – Режимы измерений электрических параметров приведены в таблице 4

Ина. № подл.	Подп. и дата	Взам. Ина. №	Ина. № дубл.	Подп. и дата
96658	7.7.25.04.02			

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

АДБК.431110.632 ТУ

Лист

7

Таблица 3 – Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначе- ние	Предельно допус- тимый режим		Предельный режим*	
		не менее	не более	не менее	не более
1	2	3	4	5	6
1 Напряжение питания, В	U_{CC}	1,2	1,8	—	—
2 Напряжение на любом входе, В	U_I	0	U_{CC}	-0,3	$(U_{CC}+0,3)$
* без гарантии параметров					

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
96658	1-2	15.04.02		

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

АДБК.431110.632 ТУ

Лист

8

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам инв №	Инв № дубл	Подп. и дата
95658	42 25.04.02г			

Таблица 4 – Параметры, нормы, погрешности измерения, условия, режимы измерения параметров микросхем при испытаниях

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Норма		Погрешность измерения %	Режим измерения, В			Температура, °C	Примечание
		не менее	не более		U _{cc}	U _{il}	U _{ih}		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Динамический ток потребления, мкА	I _{CCO}	–	2,0	± 2,5	1,5±0,015	(0–0,1)	U _{cc}	25±10 70	1
2 Ток потребления в статическом режиме, мкА	I _{CC}	–	1,0	± 2,5	1,5±0,015	–	–	25±10 –10 70	2
3 Выходной ток по выводам MOT1 и MOT2, мА	I _{OMOT}	4,3	–	± 2,5	1,2±0,012	–	–	25±10 –10 70	3
4 Выходной ток низкого уровня по выводу ALO, мкА	I _{alol}	1000	–	± 2,5	1,2±0,012	–	U _{cc}	25±10 –10 70	4, 5
5 Выходной ток высокого уровня по выводу ALO, мкА	I _{aloh}	20000	–	± 2,5	1,2±0,012	OV	–	25±10 –10 70	6, 7
6 Выходной ток по выводу ALO в состоянии “Выключено” мкА	I _{ozlo}	250	–	± 2,5	1,2±0,012	OV	–	25±10 –10 70	4, 8
		–	2,0	± 2,5	1,8±0,018	–	U _{cc}	25±10	6, 9

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
96658	25.04.02													

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7 Ток активации входа включения будильника по выводу ALI, мкА	Iswali	1,0	8,0	$\pm 2,5$	$1,5 \pm 0,015$	OV	-	25 ± 10	10
8 Время задержки возбуждения генератора, с	tst	-	2,0	$\pm 0,5$	$1,2 \pm 0,012$	-	-	25 ± 10	11, 12

Примечания

1 При контроле Icco от внешнего генератора на вывод 01 подаются импульсы:

$U_{ih} = U_{cc}$, $U_{il} = (0 - 0,1) B$, $f_i = (32 \pm 0,5) кГц$, $Q = 2 \pm 0,2$.

Измеритель тока включается в цепь U_{cc} . Остальные выводы отключены.

2 Измеритель тока включается в цепь U_{cc} . Остальные выводы отключены.

3 Между выводами MOT1 и MOT2 включается резистор $R = 200 Ом \pm 1\%$

Измеритель тока включается в цепь U_{cc} . На вывод 01 подаются импульсы:

$U_{ih} = U_{cc}$, $U_{il} = (0 - 0,1) B$, $f_i = (125 \pm 2,5) кГц$, $Q = 2 \pm 0,2$.

Остальные выводы отключены

4 Для модификаций микросхем с будильником на n-p-n транзисторе.

5 $U_{oalol} < 0,5 B$, $U_{ialih} = U_{cc}$, остальные выводы отключены.

6 Для модификаций микросхем с будильником со встроенным драйвером.

7 $U_{oalol} < 0,6 B$, $U_{ialil} = 0 B$, остальные выводы отключены.

8 $U_{oaloh} > 0,7 B$, $U_{ialil} = 0 B$, остальные выводы отключены.

9 $U_{oaloh} = U_{cc}$, $U_{ialih} = U_{cc}$, остальные выводы отключены.

10 $U_{ialil} = 0 B$, остальные выводы отключены.

11 В соответствии с ШИЗ.480.443 ТБ.

12 Проверка ведется при подключении кварцевого резонатора с $f_{osc} = 32,768 кГц$ к выводам 01 и 00

АДБК. 431110.632 ТУ

Лист

10

3 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Требования по обеспечению и контролю качества в процессе производства – по ОСТ 11 073.920.

3.1.1 Функциональный контроль и контроль электрических параметров при нормальных климатических условиях в процессе отбраковочных испытаний проводят в соответствии с таблицей 2.

Функциональный контроль совмещается с проверкой динамических параметров.

3.2 Правила приемки

3.2.1 Правила приемки – по ОСТ 11 073.920 и требованиям, изложенным в настоящем пункте.

3.2.2 Для испытаний по группе С-1 приемочный уровень дефектности не более 0,4 %, если он не указан в договоре на поставку.

3.2.3 Объем выборки для групп К-11 $n=18$ шт., приемочное число $C=0$.

3.2.4 Комплектование выборок для испытаний по группам П-1, П-2, П-3, П-6 проводить одним (любым) типом микросхем по согласованию с ОТК.

Результаты испытаний распространяются на все микросхемы.

3.3 Методы контроля

3.3.1 Методы контроля – по ОСТ 11 073.920, ОСТ 11 073.013 с уточнениями и дополнениями, изложенными в настоящем разделе.

3.3.2 Общие положения

3.3.2.1 Схемы включения микросхем при испытаниях, проводимых под электрической нагрузкой, электрические режимы выдержки в процессе испытаний, параметры - критерии контроля и способы контроля нахождения микросхем под этими режимами в процессе испытаний приведены на рисунке 1.

3.3.2.2 Параметры для всех видов испытаний, их нормы, условия, режимы измерения этих параметров приведены в таблице 4.

Состав параметров по каждому виду испытаний приведен в таблице 5.

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

3.3.2.3 При подготовке к испытаниям по группам К-4, К-5, К-6, К-11, К-13, П-1, П-2, П-3, П-6 микросхемы монтируются в условные корпуса.

Допускается проведение испытаний без монтажа микросхем в условные корпуса на пластинах или тестовых структурах.

3.3.2.4 На схемах включения при испытаниях, функционального контроля и измерения электрических параметров обозначения выводов соответствуют обозначению выводов схемы электрической структурной, приведенной в таблице 1.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата
95558	25.04.02г			

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

АДБК.431110.632 ТУ

Лист

11

Инв № подл.	Подл. и дата	Взам инв №	Инв № дубл.	Подл. и дата
96658	25.04.02			

Таблица 5 – Квалификационные, приемо-сдаточные и периодические испытания

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		
1	2	3	4	5	6	7
К-1 С-1	Проверка внешнего вида	–	По описанию внешнего вида ПП40.734.029 Д2	–	405-1.1	
С-2	Проверка габаритных, установоч- ных и присоединительных размеров	–	По чертежам, указанным в таблице 1	–	404-1	1
К-3	Проверка статических параметров при нормальных климатических ус- ловиях Функциональный контроль при нормальных климатических усло- виях	–	2; 4 – 7	–	500-1	
К-4 П-2	Испытание на воздействие пони- женной рабочей температуры среды Испытание на воздействие повы- шенной рабочей температуры среды Функциональный контроль при нормальных климатических усло- виях	1**; 2 – 7; 8**	1*; 3; 8* (2; 3**; 4; 5)***	– 1**; 2 – 7; 8**	203-1 201-2.1 500-7	2 2; 3
К-5 П-3	Испытание на воздействие измене- ния температуры среды	2 – 7	–	2 – 7	205-1	
К-6 П-1	Испытание на безотказность	2 – 7	(2; 4; 5)*** кон- троль работо- способности	2 – 7	700-1	2

АДБК.431110.632 ТУ

ав № подл.	Подп. и дата	Взам инв №	Инв № дубл	Подп. и дата
96658	22.04.02			

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7
K-8	Проверка маркировки потребительской тары	-	-	-	GOST 24385	
	Проверка габаритных размеров потребительской и транспортной тары	-	-	-	404-2 GOST 23088	
K-10	Проверка массы	-	-	-	406-1	
K-11	Испытание на долговечность	2-7	2-7; контроль работоспособности	2-7	GOST 25359	
K-12 П-5	Проверка сохраняемости микросхем без упаковки в производственных условиях					
K-13 П-6	Испытания на чувствительность к разряду статического электричества	2-8 по таблице 2	-	2-8 по таблице 2	700-2.3	
	Проверка статических параметров при нормальных климатических условиях	2; 4-7	-	2; 4-7	502-1	4

* только по группе K-3.

** только по группе K-4

*** допускается по истечении времени выдержки проверку электрических параметров проводить не позднее 1 мин после извлечения микросхем из камеры тепла или холода

Примечания:

1 Испытания не проводят

2 В процессе испытаний по группам П-1, П-2 проводится измерение только тока потребления в статическом режиме I_{сс} (п. 2 таблицы 4).

3 Допускается проводить испытания по методу 201-1.1 (без электрической нагрузки) при повышенной температуре среды на 10 °С выше повышенной рабочей температуры среды с временем выдержки микросхем в камере тепла не менее 10 мин.

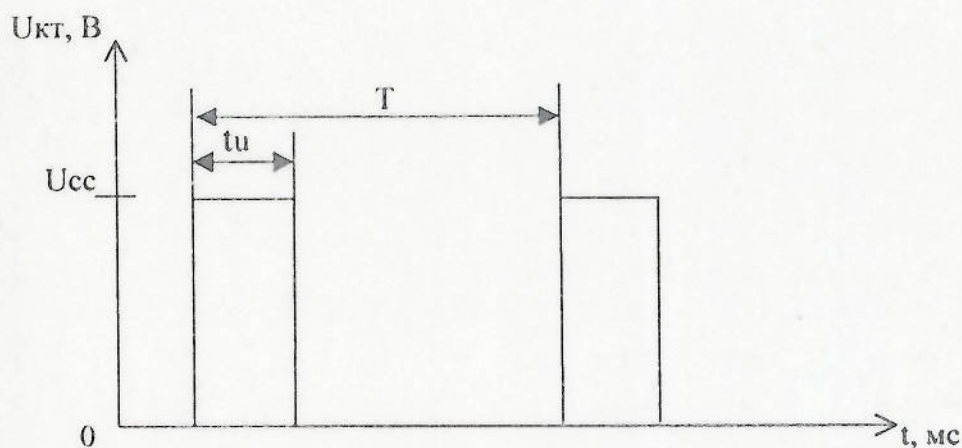
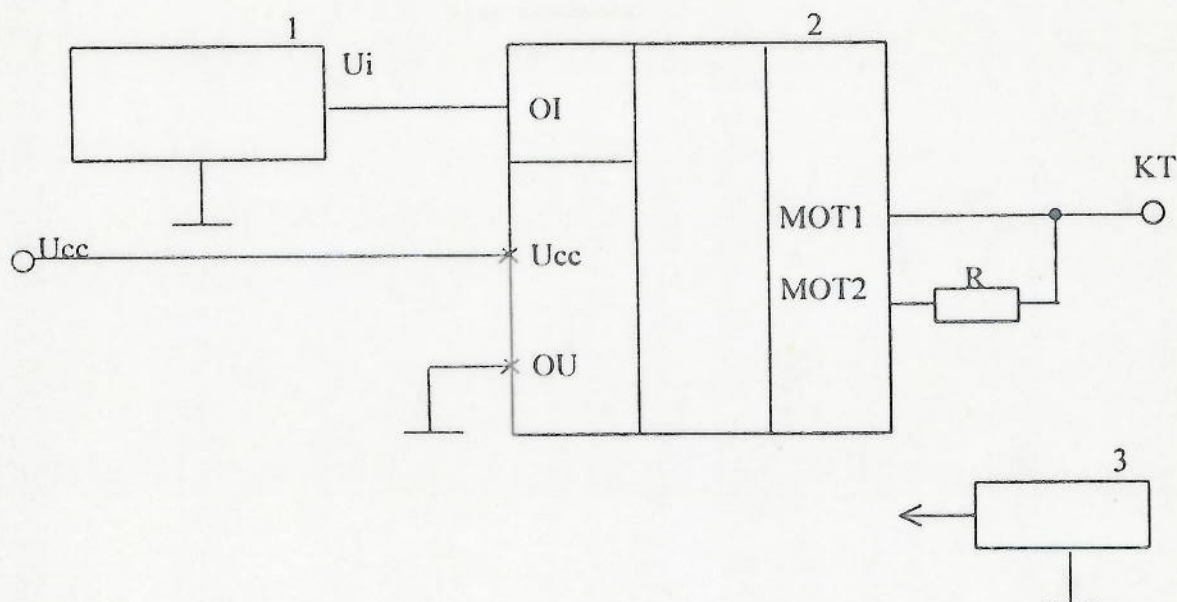
4 Испытания проводят между выводом подключения внешнего кварца 01 и общим выводом OV.

5 Проверку электрических параметров по каждой группе испытаний до, в процессе и после испытаний проводят по принципу "годеи - брак"

АДБК.431110.632 ТУ

Лист

13



$$U_{кт} \geq 0,7 \cdot U_{cc}$$

$$t_u = (31 \pm 5) \text{ мс}$$

$$T = (2 \pm 0,2) \text{ с}$$

Форма выходного сигнала в КТ не регламентируется.

1 – генератор импульсный $\{U_i = U_{cc}, f_i = (32 \pm 3,2) \text{ кГц}, Q = (2 \pm 0,2)\}$

2 – проверяемая микросхема

3 – осциллограф

КТ – контрольная точка

$$U_{cc} = (1,7 \pm 0,1) \text{ В}$$

$$R = 200 \text{ Ом} \pm 5 \%$$

Примечание – Выводы микросхемы, не изображенные на схеме, в процессе испытаний не подключаются.

Рисунок 1 – Схема включения микросхем при испытаниях на воздействие повышенной температуры среды, безотказность, долговечность и контроль работоспособности

№ подл.	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
95658			7/2 25.04.02

АДБК.431110.632 ТУ					Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	14
ГОСТ 2.106-96 Форма 9а Копировал Формат А4					

3.3.2.5 Допускается квалификационные и периодические испытания микросхем не проводить, если иное не оговорено в контракте (договоре) на поставку на экспорт.

3.3.3 Проверка конструкции

3.3.3.1 Проверку общего вида проводят путем сличения с чертежами, указанными в таблице 1.

3.3.3.2 Проверку массы микросхем проводят по методу 406-1 ОСТ 11 073.013.

3.3.3.3 Габаритные, установочные и присоединительные размеры обеспечиваются технологией изготовления и оснасткой.

3.3.3.4 Визуальный контроль внешнего вида выводов проводят при увеличении не менее $50\times$.

3.3.3.5 Проверку нумерации внешних выводов совмещают с проверкой электрических параметров.

3.3.4 Проверка электрических параметров

3.3.4.1 Измерение электрических параметров проводят по методу 500-1 ОСТ 11 073.013 и ГОСТ 18683.1.

3.3.4.2 Проверка всех электрических параметров производится в режимах и условиях, указанных в таблице 2, 4 по схеме измерения, приведенной на рисунке 2.

3.3.4.3 Измерение динамического тока потребления I_{CC0} микросхем проводят по ОСТ 11 073.944 в режимах и условиях, указанных в таблице 4, по схеме измерения, приведенной на рисунке 2.

3.3.4.4 Измерение тока потребления в статическом режиме I_{CC} микросхем проводят по ГОСТ 18683.1 в режимах и условиях, указанных в таблице 4, по схеме измерения, приведенной на рисунке 2.

3.3.4.5 Измерение выходного тока по выводам MOT1 и MOT2 I_{omot} проводят по ГОСТ 18683.1 в режимах и условиях, указанных в таблице 4, в соответствии с ИЦИЗ.480.443 ТБ по схеме измерения, приведенной на рисунке 2.

При этом между выводами MOT1 и MOT2 подключается нагрузочный резистор R. Измеритель тока включается в цепь U_{CC} .

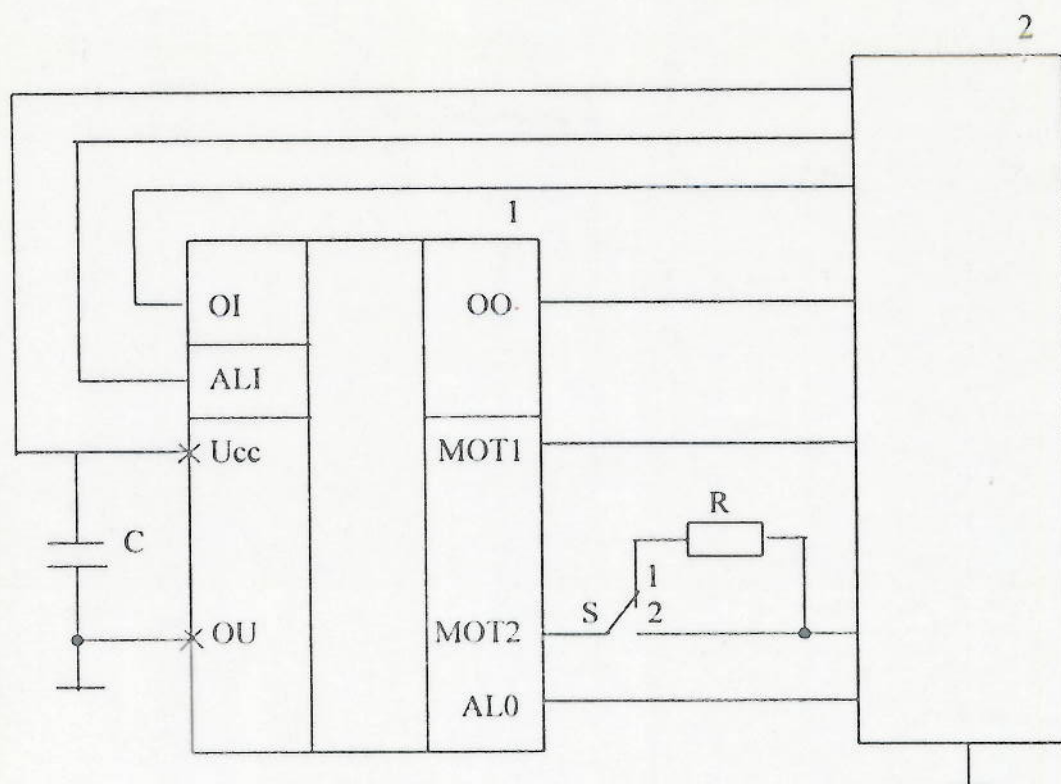
3.3.4.6 Измерение выходных токов по выходу ALO низкого уровня I_{oalol} и высокого уровня I_{oaloh} проводят по ГОСТ 18683.1 в режимах и условиях, указанных в таблице 4, по схеме измерения, приведенной на рисунке 2.

3.3.4.7 Измерение выходного тока по выводу ALO в состоянии "Выключено" I_{ozalo} проводят по ГОСТ 18683.1 в режимах и условиях, указанных в таблице 4, по схеме измерения, приведенной на рисунке 2.

3.3.4.8 Измерение тока активации входа включения будильника по выводу ALI I_{swali} проводят по ГОСТ 18683.1 в режимах и условиях, указанных в таблице 4, по схеме измерения, приведенной на рисунке 2.

№ док.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата
96658	25.04.04		

					АДБК.431110.632 ТУ	Лист
						15
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		
ГОСТ 2.106-96		Форма 9а		Копировал		Формат А4



- 1 – проверяемая микросхема
 2 – стенд контроля
 S – переключатель (в положении 1 – измерение $I_{\text{мот}}$)
 $C = 0,1 \text{ мкФ} \pm 10 \%$
 $R = 200 \text{ Ом} \pm 1 \%$

Рисунок 2 – Схема контроля функционирования, измерения динамического тока потребления $I_{\text{сco}}$, тока потребления в статическом режиме $I_{\text{сc}}$, выходных токов $I_{\text{мот}}$, I_{aolol} , I_{aoloh} , выходного тока по выходу AL0 в состоянии «Выключено» I_{ozalo} , тока активации входа включения будильника по выводу ALI I_{swali} и времени задержки возбуждения генератора t_{st} микросхем

Изм. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
95658	25.04.02			

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ГОСТ 2.106-96

Форма 9а

Копировал

Формат A4

АДБК.431110.632 ТУ

Лист

16

3.3.4.9 Методы измерения времени задержки возбуждения генератора tst приведены в ИЦИЗ.480.443 ТБ.

3.3.4.10 Функциональный контроль совмещается с проверкой динамических параметров.

3.3.5 Проверка устойчивости при климатических воздействиях

3.3.5.1 Испытание на устойчивость при пониженной рабочей температуре среды проводят по методу 203-1 ОСТ 11 073.013.

3.3.5.2 Испытание на устойчивость при повышенной рабочей температуре среды проводят по методу 201-2.1 ОСТ 11 073.013.

Схема включения при испытании приведена на рисунке 1.

Допускается проводить испытания по методу 201-1.1 (без электрической нагрузки) при повышенной температуре на 10 °С выше повышенной рабочей температуры среды с временем выдержки в камере тепла не менее 10 мин.

3.3.5.3 Испытание на устойчивость к изменению температуры среды проводят по методу 205-1 ОСТ 11 073.013.

Количество циклов - 3.

Испытание на пониженную и повышенную предельную температуру среды самостоятельно не проводят, а совмещают с испытанием на воздействие изменения температуры среды.

3.3.6 Проверка надежности

3.3.6.1 Испытание на безотказность проводят по методу 700-1 ОСТ 11 073.013 при температуре 70 °С.

Продолжительность испытаний 500 ч.

Схема включения при испытании приведена на рисунке 1.

3.3.6.2 Испытание на долговечность проводят по ГОСТ 25359.

Контроль параметров-критериев годности проводят после 96, 168, 240, 500, 1000 ч испытаний, а далее через каждые 1000 ч испытаний.

Испытания проводят в нормальных климатических условиях.

Схема включения при испытании приведена на рисунке 1.

3.3.7 Проверка на чувствительность к разряду статического электричества

3.3.7.1 Испытания на чувствительность к разряду статического электричества проводят по методу 502-1 ОСТ 11 073.013.

3.3.8 Проверка упаковки

3.3.8.1 Проверка маркировки потребительской тары - по ГОСТ 24385.

3.3.8.2 Испытание упаковки - по ГОСТ 23088.

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	АДБК.431110.632 ТУ	Лист	
1	1					17	
ГОСТ 2.106-96					Форма 9а	Копировал	Формат А4

4 МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Маркировка – по ОСТ 11 073.920.

4.1.1 На упаковочной бандероли должно быть указано обозначение микросхем К145ГФ6Н4–ХХ, К145ГФ6Н5–ХХ, где ХХ – вариант поставки по требованию потребителя.

4.1.2 При поставке микросхем по чертежам кристалла, например, ШЦИ7.344.533–01, ШЦИ7.344.533–02 и так далее необходимо на упаковочной бандероли указывать номер чертежа кристалла.

4.1.3 Товарный штриховой код наносится с помощью липкой этикетки на упаковку (конкретно указывается в КД) по требованию потребителя.

Допускается нанесение кода другими способами.

4.2 У п а к о в к а

4.2.1 Упаковка - по ОСТ 11 073.920 и ГОСТ 23088.

4.2.2 Упаковка должна обеспечивать защиту микросхем от зарядов статического электричества.

4.2.3 Микросхемы упаковываются в тару в соответствии с конструкторской документацией на упаковку.

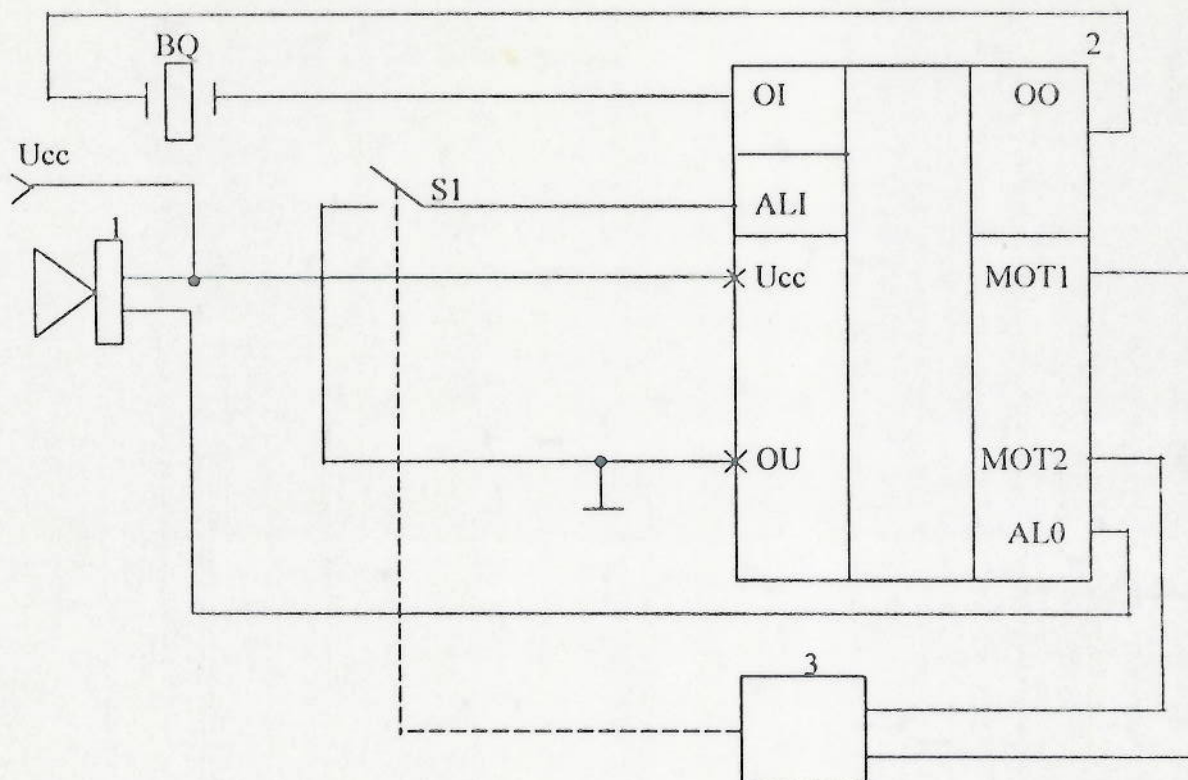
4.3. Т р а н с п о р т и р о в а н и е и х р а н е н и е

4.3.1 Транспортирование микросхем - по ГОСТ 23088 и ОСТ 11 073.920.

4.3.2 Хранение - по ГОСТ 21493.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
95658	94 25.04.02			
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
АДБК.431110.632 ТУ				Лист
				18

ГОСТ 2.106-96 Форма 9а Копировал Формат А4



1 – динамик с $R \geq 10 \text{ Ом}$

2 – микросхема

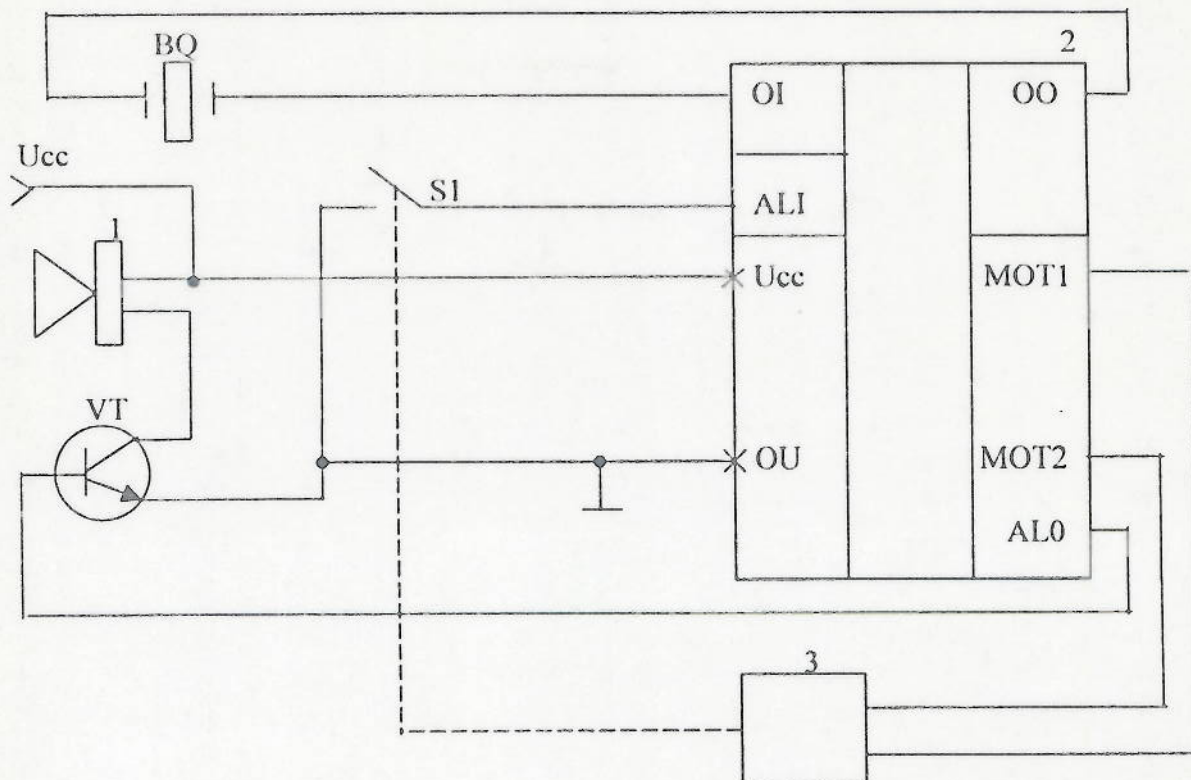
3 – шаговый двигатель с $R \geq 200 \text{ Ом}$

BQ – кварцевый резонатор $f_{osc} = 32,768 \text{ кГц}$ ($C1 = 12,5 \text{ пФ}$)

S1 – переключатель (кнопка) включения будильника

Рисунок 3 – Типовая схема включения для модификаций микросхем с будильником со встроенным драйвером

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	АДБК.431110.632 ТУ	Лист
96658	19	25.04.02				19
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ГОСТ 2.106-96	Формат А4
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	Формат А4	



1 – динамик

2 – микросхема

3 – шаговый двигатель с $R \geq 200 \text{ Ом}$

BQ – кварцевый резонатор $f_{osc} = 32,768 \text{ кГц}$ ($C1 = 12,5 \text{ пФ}$)

S1 – переключатель (кнопка) включения будильника

VT – n-p-n транзистор

Рисунок 4 – Типовая схема включения для модификаций микросхем с будильником на n-p-n транзисторе

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
96658	78.25.04.02			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГОСТ 2.106-96

Форма 9а

Копировал

АДБК.431110.632 ТУ

Формат А4

Лист

20

5. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1 Указания по применению и эксплуатации микросхем – по ОСТ 11 073.920.

5.2 При измерениях электрических параметров микросхем и при монтаже микросхем в ГС или на плату принимать меры по защите от статического электричества в соответствии с ОСТ 11 073.062.

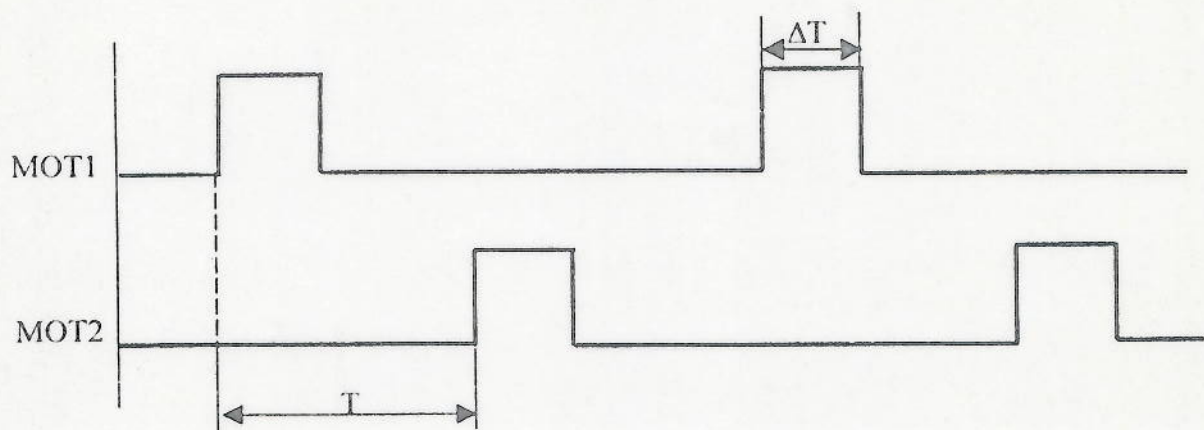
5.3 При производстве ГС после скрайбирования, присоединения выводов, установки в корпус при соблюдении требований ОСТ 11 073.920 и настоящих ТУ микросхемы должны соответствовать ОСТ 11 073.920 и требованиям настоящих ТУ в течение наработки и сохраняемости.

5.4 Типовые схемы включения микросхем приведены на рисунках 3, 4, а временные диаграммы на рисунке 5.

6 ГАРАНТИИ ПРЕДПРИЯТИЯ - ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Гарантии предприятия-изготовителя – по ОСТ 11 073.920.

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	АДБК.431110.632 ТУ	Лист	
96658	74	15.09.02				21	
ГОСТ 2.106-96					Форма 9а	Копировал	Формат А4



Величины параметров сигналов T и ΔT определяются вариантом поставки

Рисунок 5 – Временные диаграммы управляющих сигналов двигателя

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изна. №	Изна. № дубл.	Подп. и дата
96658	7.9.25.04.02			

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	АДБК.431110.632 ТУ	Лист
						22
ГОСТ 2.106-96			Форма 9а		Копировал	Формат А4

Приложение А
(обязательное)

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
ГОСТ 17021-88	1
ГОСТ 18683.1-83	3.3.4
ГОСТ 19480-89	1
ГОСТ 21493-76	4.3.2
ГОСТ 23088-88	3.3.8.2; 4.2.1; 4.3.1; таблица 5
ГОСТ 25359-82	3.3.6.2; таблица 5
ГОСТ 24385-80	3.3.8.1; таблица 5
ОСТ 11 073.013-83	3.3; 3.3.5; 3.3.6; 3.3.7; таблица 5
ОСТ 11 073.062-84	5.2
ОСТ 11 073.915-80	1.1; таблица 1
ОСТ 11 073.920-84	вводная часть ТУ, 2.3; 2.4; 2.5; 3.1; 3.2; 3.3; 4.1; 4.2.1; 4.3.1; 5.1; 5.3; 6.1
ОСТ 11 073.944-90	3.3.4

на № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
96658	25.04.02			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АДБК.431110.632 ТУ	Лист
						23

Приложение Б
(обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

- | | |
|-----------------------------------|-----------------|
| 1 Чертеж кристалла | ЩИ7.344.533 |
| 2 Схема электрическая структурная | ЩИЗ.480.443 Э1 |
| 3 Описание внешнего вида | ЩИ0.734.029 Д2 |
| 4 Таблица норм | ЩИЗ.480.443 ТБ* |

* Документы высылаются только по дополнительному договору

Примечание – Прилагаемые документы высылаются только предприятиям, стоящим на абонентском учете

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
96658	17.02.04			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АДБК.431110.632 ТУ

Лист

24

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Примечание – Допускается применение приборов отличных от указанных в перечне, но обеспечивающих проверку требуемых параметров и заданную точность измерения

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
-----	------	---------	-------	------

Лист

25

Лист регистрации изменений

[illegible]

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
96658	25.04.02			

АДБК.431110.632 ТУ

Лист

26

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
-----	------	---------	-------	------

ГОСТ 2.503-90

Форма 3

Копировал

Формат А4