

УТВЕРЖДАЮ
Зам. управляющего директора
ОАО «Ангстрем»

П.Р. Машевич
« 18 » 07 2006 г.

ТУ 11-2006

МИКРОСХЕМА ИНТЕГРАЛЬНАЯ

K5004BE2X

Технические условия

Главного конструктора (ТУ ГК)

АДБК.431280.966ТУ ГК

Срок действия с

Главный конструктор разработки
И.А. Бурмистров
« 18 » 07 2006 г.

Продолжение на следующем листе

Дополнение к АДБК. 431280.966ТУ ГК

Поставку опытных образцов микросхем проводят по ТУ ГК по результатам приемо-сдаточных испытаний.

До освоения на опытные образцы микросхем гарантии качества не распространяют.

Л.А.З.М.К.

Имя, № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ОКП 63 3100

УТВЕРЖДАЮ

Зам. генерального директора
по научной работе

ОАО «ЦКБ «Дейтон»

Р.В.Данилов

« » 2006 г.

ТУ 11-2006

МИКРОСХЕМА ИНТЕГРАЛЬНАЯ

K5004BE2X

Технические условия

АДБК.431280.966ТУ

(Проект)

Срок действия с

Зам. управляющего директора
ОАО «Ангстрем»

П.Р.Машевич

«18» 11 2006 г.

Имя. № подл.	Подп. и дата	Взам. ина. №	Имя. № дубл.	Подп. и дата

Содержание

1 Общие положения	3
2 Технические требования	7
3 Контроль качества и правила приемки	12
4 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение	22
5 Указания по применению и эксплуатации	23
6 Справочные данные	23
7 Гарантии предприятия-изготовителя	23
Приложение А Уточнение ТУ при поставке микросхем в бескорпусном исполнении на общей пластине или разделенных на кристаллы в соответствии с РД 11 0723	27
Приложение Б Ссылочные нормативные документы	28
Приложение В Форма карты заказа	29
Приложение Г Перечень прилагаемых документов	30
Приложение Д Контрольно-измерительные приборы и оборудование	31
Приложение Е Нумерация, обозначение и наименование выводов микросхем K5004BE2X и контактных площадок микросхем K5004BE2H4 и K5004BE2H5	32

					АДБК.431280.966ТУ			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Микросхема интегральная K5004BE2X Технические условия	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Капитаншина	Коп	17.07.16				
Пров.		Кудряшов	К	17.07.16			2	33
Т.контр.		Веревкин	Т	01.08.16				
Н.контр.		Давидович	Д	1.08.16				
Утв.								

ГОСТ 2.106-96

Форма 9

Копирован

Формат А4

Бланк

Гл. конструктор завода

Мещанинов Г.К.

Лист 5355

С.Б.Борисов

СКТБ-260

М.И.Михов

Литонин

Гл. метролог

Перв. Поимен.

ПАКД.431282.008

Слова. №

Подп. и дата

Изн. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изн. № подл.

1 Общие положения

1.1 Область применения

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на микросхему интегральную K5004BE2X серии K5004 (далее микросхема), представляющую собой однокристалльную ЭВМ и изготавливаемую для народного хозяйства и для поставки на экспорт, предназначенную для применения в составе идентификационных, платежных систем.

Категория качества микросхем «К» по ОСТ 11 073.915.

Микросхемы, поставляемые по настоящим ТУ, должны удовлетворять требованиям ГОСТ 18725 и требованиям, установленным в соответствующих разделах настоящих ТУ, а при поставке на экспорт и требованиям договора (контракта).

Микросхемы изготавливают в климатическом исполнении У категории 3 по ГОСТ 15150.

Микросхемы, включенные в настоящие ТУ, поставляют также в бескорпусном исполнении на общей пластине или разделенные на кристаллы в соответствии с требованиями РД 11 0723. Положения, уточняющие ТУ в части поставки микросхем по РД 11 0723, изложены в приложении А.

1.2 Нормативные ссылки

Перечень ссылочных нормативных документов приведен в приложении Б.

1.3 Определения, обозначения и сокращения

Термины, определения, сокращения и буквенные обозначения параметров – по ГОСТ 18725, ГОСТ 17021 и ГОСТ 19480.

1.4 Условное обозначение

1.4.1 Классификация и система условных обозначений микросхем – по ОСТ 11 073.915.

1.4.2 Тип (типономинал) поставляемых микросхем указан в таблице 1.

1.4.3 Пример обозначения микросхем при заказе (в договоре на поставку):

Микросхема K5004BE2X – АДБК.431280.966ТУ, карта заказа ПАКД.430109.005-У*Д.

Пример обозначения микросхем, предназначенных для автоматизированной сборки (монтажа) аппаратуры, при заказе (в договоре на поставку):

Микросхема K5004BE2X – АДБК.431280.966ТУ, А, карта заказа ПАКД.430109.005-У*Д.

Пример обозначения микросхем в бескорпусном исполнении на общей пластине или разделенных на кристаллы, при заказе (в договоре на поставку):

Микросхема K5004BE2H4 или K5004BE2H5 – АДБК.431280.966ТУ, РД 11 0723, карта заказа ПАКД.430109.005-У*Д.

* Регистрационный номер карты заказа (цифровой или буквенно-цифровой код)

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АДБК.431280.966ТУ	Лист
						3

1.4.4 Для оформления заказа предприятие-заказчик направляет предприятию-изготовителю гарантийное письмо со следующими документами:

- запрос на получение регистрационного номера;
- заявку, содержащую требуемое количество микросхем.

Предприятие-изготовитель принимает первичный заказ, заключает и оформляет финансовый договор (договор заключают при условии заказа микросхем не менее 1000 шт. одного регистрационного номера), присваивает регистрационный номер карте заказа и отправляет финансовый договор на согласование предприятию-заказчику.

Предприятие-заказчик направляет предприятию-изготовителю для дальнейшего оформления заказа следующие документы:

- согласованный финансовый договор с календарным планом работ;
- дубликат карты заказа в одном экземпляре (форма карты заказа приведена в приложении В), а так же носитель для встраивания двоичного кода операционной системы в ПЗУ микросхемы в соответствии с требованиями пункта 1.4.5 настоящих ТУ.

Для оформления заказа на тиражирование микросхем, ранее поставляемых по первичному заказу, предприятие-заказчик направляет предприятию-изготовителю гарантийное письмо с указанием требуемого количества микросхем.

Предприятие-заказчик указывает в финансовом договоре условия поставки микросхем определенного регистрационного номера другим предприятиям.

1.4.5 Порядок встраивания двоичного кода операционной системы в ПЗУ микросхемы.

1.4.5.1 Предприятие-заказчик несет полную ответственность за совокупность функциональных характеристик операционной системы, определяемых содержанием двоичного кода.

1.4.5.2 Предприятие-изготовитель микросхем несет полную ответственность за адекватное внесение представленного двоичного кода в масочное ПЗУ микросхемы.

1.4.5.3 Двоичный код операционной системы передают предприятию-изготовителю микросхем в виде MS-DOS-файла, тело которого должно иметь следующий формат:

- начало файла (первые 512 байт) заполнено нулями;
- оставшая часть файла должна содержать двоичный код операционной системы, предназначенный для размещения в масочном ПЗУ команд по адресу «0», и должен быть размещен в файле по адресу 512;
- имя файла должно состоять из букв латинского алфавита и цифр, длина имени не должна составлять более 8 символов, тип файла должен быть задан как SAV.

Имя № полп.	Подп. и дата	Взам. Имя №	Имя № дубл	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
АДБК.431280.966ТУ				Лист
				4

1.4.5.4 При передаче двоичного кода должны быть приняты следующие меры по обеспечению достоверности и целостности информации:

- файл передают в основном и двухрезервном исполнении. Резерв должен содержать не менее двух идентичных копий. В качестве носителя информации должен использоваться лазерный диск однократной записи (CD-R);
- передача носителя (носителей), содержащего (содержащих) двоичный код операционной системы, должна осуществлять в соответствии с правилами делопроизводства, применяемыми при обработке конфиденциальной информации. Носитель, содержащий двоичный код операционной системы, должен быть соответствующим образом упакован. Доставку должны осуществлять нарочным.

1.4.5.5 Носитель, содержащий двоичный код операционной системы, должен быть передан предприятию-изготовителю микросхем совместно с документацией, в которой должны быть отражены следующие вопросы по:

- формату последовательности данных ответа на сброс (ATR) на этапе изготовления кристаллов на пластине и микросхем;
- формату команды записи серийного номера в память микросхем;
- информации о дополнительных командах, вызываемых в процессе измерений (при необходимости).

1.4.5.6 Переданный файл подлежит компиляции для изготовления фотошаблонов масочного слоя ПЗУ кристалла.

Компиляцию, изготовление и контроль фотошаблонов выполняют на технологической базе предприятия-изготовителя микросхем – ОАО «Ангстрем».

Имя № подл.	Подп. и дата	Взам. Имя №	Имя № любл.	Подп. и дата	АДБК.431280.966ТУ					Лист	
										5	
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата							
ГОСТ 2.106-96					Форма 9а					Копировал	Формат А4

Таблица 1 – Типы (типоминалы) поставляемых микросхем

Условное обозначение микросхемы	Основное функциональное назначение	Классификационные параметры в нормальных климатических условиях (буквенное обозначение, единица измерения)					Обозначение комплекта конструкторской документации
		Выходное напряжение, В		Тактовая частота fс, МГц			
		низкого уровня по выводу IOD U _{OH} при U _{сс} = (2,7 – 5,5) В и I _{OH} ≤ 1 мА не более	высокого уровня по выводу IOD U _{OH} ³⁾ при U _{сс} = 5,5 В и I _{OH} ≤ 0,02 мА не менее	не менее	не более		
1	2	3	5	6	7	8	
K5004BE2X	Микросхема микропроцессорной карты ¹⁾	0,4 ²⁾	3,8 ²⁾	2,0 ²⁾	12,0 ²⁾	ПАКД.431282.008	

¹⁾ Микросхема содержит энергонезависимую память EEPROM – 8 Кбайт, масочное ПЗУ – 48 Кбайт, двухпортовое ОЗУ – 1 Кбайт, сторожевой таймер.
²⁾ В диапазоне рабочих температур от минус 40 до плюс 85 °С.
³⁾ С внешним резистором R = 20 кОм ±10 %, включаемым между выводом IOD микросхемы и напряжением питания U_{сс}

Продолжение таблицы 1

Условное обозначение микросхемы	Обозначение схемы электрической	Обозначение габаритного чертежа	Условное обозначение корпуса	Обозначение описания внешнего вида	Количество элементов в схеме	Группа типов (испытательная группа по типу корпуса)	Код ОКП
8	9	10	11	12	13	14	15
K5004BE2X	ПАКД.431282.008ЭИ	У80.073.462ГЧ	7102.8-1	ЩИО.348.084Д2	340000	4 (2)	63 3133 4151

АДБК.431280.966ТУ

2.2 Требования к электрическим параметрам и режимам

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

2.2.2 Электрические параметры микросхем в течение наработки в пределах времени, равного сроку сохраняемости, должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 2.

2.2.3 Электрические параметры микросхем в течение срока сохраняемости приведены в таблице 2.

2.2.4 Значения предельно-допустимых электрических режимов эксплуатации в диапазоне рабочих температур среды приведены в таблице 3.

2.2.5 Диапазон напряжения питания U_{CC} от плюс 2,7 В до плюс 5,5 В.

2.2.6 Микросхемы должны быть устойчивы к воздействию статического электричества (СЭ) с потенциалом не менее 2000 В.

2.3 Требования к устойчивости при механических воздействиях

Механические воздействия по ГОСТ 18725 в том числе:

– линейное ускорение 5000 м/с^2 (500 g).

2.4 Требования к устойчивости при климатических воздействиях

Климатические воздействия по ГОСТ 18725 с уточнениями и дополнениями, приведенными ниже:

- повышенная рабочая температура среды плюс 85 °С;
- пониженная рабочая температура среды минус 40 °С;
- повышенная предельная температура среды плюс 100 °С;
- пониженная предельная температура среды минус 60 °С;
- изменения температуры среды от минус 60 до плюс 85 °С;
- относительная влажность воздуха не более 98 % при температуре плюс 35 °С без конденсации влаги;
- среда, зараженная плесневыми грибами;
- соляной туман;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- требования к атмосферному пониженному и повышенному давлению не предъявляют;
- ультрафиолетовое излучение – уровень естественного фона солнечного излучения;
- поглощенная доза рентгеновского излучения с энергией (70 – 140) кэВ не более 0,1 Gy (10 rad).

Изм. № доп.	Подп. и дата	Взам. Имя. №	Имя. № доп.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГОСТ 2.106-96

Форма 9а

Копировал

Формат А4

АДБК.431280.966ТУ

Лист
8

2.5 Требования к надежности

2.5.1 Нарботка микросхем с учетом хранения по подпункту 2.5.3 – 50000 ч, а в следующих облегченных режимах: $U_{CC} = 5,0 \text{ В} \pm 5 \%$ – 60000 ч.

2.5.2 Интенсивность отказов в течение наработки по подпункту 2.5.1 не более $1 \cdot 10^{-6}$ 1/ч.

2.5.3 Гамма-процентный срок сохраняемости микросхем в упаковке предприятия – изготовителя, вмонтированными в аппаратуру и в комплекте ЗИП при хранении в отапливаемых (или охлаждаемых) и вентилируемых складских помещениях с кондиционированием воздуха при температуре окружающей среды от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности не более 80 % при температуре плюс 25 °С при заданной вероятности $\gamma = 95\%$ – 10 лет с даты изготовления микросхем.

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	АДБК.431280.966ТУ	Лист
						9

ГОСТ 2.106-96 Форма 9а Копировал Формат А4

Таблица 2 – Электрические параметры микросхем при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначе- ние	Норма		Темпе- ратура, °C
		не менее	не более	
1	2	3	4	5
1 Выходное напряжение низкого уровня по выводу IOD, В при $U_{CC} = (2,7 - 5,5) В$ и $I_{CC} \leq 1 мА$	U_{OL}	–	0,4	25 ± 10 –40 85
2 Выходное напряжение высокого уровня по выводу IOD, В при $U_{CC} = 5,5 В$ и $I_{OH} \leq 0,02 мА$	$U_{OH}^{1)}$	3,8	–	25 ± 10 –40 85
3 Ток потребления в статическом режиме, мА при $U_{CC} = (2,7 - 5,5) В$	I_{CC}	–	5	25 ± 10 –40 85
4 Ток утечки низкого и высокого уровня на входе по выводам CLK, RST, мкА при $U_{CC} = (2,7 - 5,5) В$	I_{ILL}, I_{IHL}	–	1	25 ± 10
			5	–40 ²⁾ 85
5 Функциональный контроль при $U_{CC} = (2,7 \pm 0,03) В$ и $U_{CC} = (5,5 \pm 0,06) В, C_L \leq 30 пФ^{3)}$	$\Phi K^{1)}$	ПАКД.431282.008ТВ		25 ± 10 –40 ²⁾ 85

¹⁾ С внешним резистором $R = 20 кОм \pm 10 \%$, включаемым между выводом IOD микросхемы и напряжением питания U_{CC} .

²⁾ Параметры гарантируются.

³⁾ С учетом всех паразитных емкостей

Примечание – Режимы измерения электрических параметров приведены в таблице 4

Имя № подл.	Подп. и дата	Взам. Имя №	Имя № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

АДБК.431280.966ТУ

Лист

10

Таблица 3 – Предельно-допустимый и предельный режимы эксплуатации в диапазоне рабочих температур

Наименование параметра режима, единица измерения	Буквенное обозначение	Предельно-допустимый режим		Предельный режим ²⁾	
		не менее	не более	не менее	не более
1	2	3	4	5	6
1 Напряжение питания, В	U_{CC}	2,7	5,5	—	7,0
2 Напряжение на любом входе, В	U_I	0,0	U_{CC}	-0,3	$(U_{CC}+0,3)$
3 Входное напряжение низкого уровня на выводе IOD, В	U_{IL}	0,0	0,8 ¹⁾	-0,3	—
4 Входное напряжение высокого уровня на выводе IOD, В	U_{IH}	$(U_{CC}-0,7)$ ¹⁾	U_{CC}	—	$(U_{CC}+0,3)$
5 Выходной ток низкого и высокого уровня на выводе IOD, мА	I_{OL}	—	1,0	—	10,0
	I_{OH}		0,02		0,2
6 Тактовая частота, МГц	f_C	2,0	12,0	—	—
7 Время нарастания и спада входных сигналов, нс	t_{LH}, t_{HL}	—	25 ³⁾	—	50
8 Время цикла записи (перезаписи), мс	t_{CYPR}	—	5	—	—
9 Емкость нагрузки, пФ	C_L	—	30 ^{3), 4)}	—	—
10 Количество циклов записи (перезаписи)	N_{PR}	—	100000	—	—

¹⁾ С учетом всех видов помех.

²⁾ Без гарантии параметров.

³⁾ При контроле параметров.

⁴⁾ С учетом всех паразитных емкостей

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

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

АДБК.431280.966ТУ

Лист
11

3 Контроль качества и правила приемки

3.1 Требования по обеспечению и контролю качества в процессе производства – по ГОСТ 18725 и требованиями, изложенными в настоящем подразделе.

3.1.1 Отбраковочные испытания – по ГОСТ 18725 со следующими дополнениями и уточнениями:

– визуальный контроль кристаллов проводят в соответствии с технологической документацией (ТД);

– выборочный визуальный контроль сборки перед герметизацией проводят в соответствии с ТД;

- термообработку микросхем для стабилизации параметров: перед герметизацией не проводят;

после герметизации проводят в соответствии с ТД:

— испытания на воздействие изменения температуры среды и линейного ускорения, проверку герметичности, измерение статических параметров при нормальных климатических условиях перед электротермотренировкой (ЭТТ), ЭТТ, проверку статических параметров при пониженной и повышенной рабочей температуре среды и функциональный контроль при повышенной рабочей температуре среды не проводят;

– электрические испытания (проверка статических параметров, ФК) проводят в соответствии с таблицей норм ПАКД.431282.008ТБ в нормальных климатических условиях. ФК проводят по методу 500-7 ОСТ 11 073.013 по методике, приведенной в пункте 3.3.2.5 настоящих ТУ;

— выборочный контроль внешнего вида проводят по методу 405-1.3
ОСТ 11 073.013 по образцам внешнего вида или описанию образцов внешнего
вида ИЦИО.348.084Д2.

3.2 Правила приемки

Правила приемки – по ГОСТ 18725 и требованиям, изложенным в настоящем подразделе.

3.2.1 Общие требования

3.2.1.1 Испытания на воздействие повышенной и пониженной рабочей температуры среды, повышенной влажности воздуха (кратковременное и длительное), безотказность и долговечность проводят с помощью приспособлений, указанных в технологии испытаний (ТИ). Допускается проведение вышеперечисленных испытаний с использованием контактирующих устройств. При испытаниях на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное и длительное) и на воздействие изменения температуры среды, в процессе которых не проводят контроль электрических параметров, микросхемы помещают в камеру так, чтобы они не касались друг друга.

3.2 Правила приемки

Правила приемки – по ГОСТ 18725 и требованиям, изложенным в настоящем подразделе.

3.2.1 Общие требования

3.2.1.1 Испытания на воздействие повышенной и пониженной рабочей температуры среды, повышенной влажности воздуха (кратковременное и длительное), безотказность и долговечность проводят с помощью приспособлений, указанных в технологии испытаний (ТИ). Допускается проведение вышеперечисленных испытаний с использованием контактирующих устройств. При испытаниях на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное и длительное) и на воздействие изменения температуры среды, в процессе которых не проводят контроль электрических параметров, микросхемы помещают в камеру так, чтобы они не касались друг друга.

АДБК.431280.966ТУ

Лист

12

Изм Лист № докум Подп. Дата

ГОСТ 2.106-96

Форма 9а

Копировал

Формат А4

3.2.1.2 Испытания по группам К-6, К-11, П-1 и П-6 допускается проводить в форсированном режиме по методике, согласованной в установленном порядке. Дополнительно к испытаниям по группам К-6 и П-1 проводят испытания на отдельной выборке по группе F-2 в соответствии с методикой испытаний ПАКД.430609.004МИ и по рисунку включения при испытаниях, приведенному в ТД.

3.2.2 Квалификационные (К), приемо-сдаточные (С) и периодические (П) испытания – по ГОСТ 18725 с дополнениями и уточнениями, приведенными в настоящем пункте.

3.2.2.1 Проверку маркировки групп К-1 и С-1, проверку статических параметров при повышенной и пониженной рабочей температуре среды, функциональный контроль при повышенной рабочей температуре среды групп К-3 и С-3, испытания на воздействие линейного ускорения, одиночных ударов групп К-5 и П-3, испытания на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное) группы К-5, испытания по проверке качества и прочности нанесения маркировки, по проверке прочности внешних выводов, на способность к пайке, на теплостойкость при пайке и герметичность групп К-7 и П-4, испытания на вибропрочность, виброустойчивость и на ударную прочность (многократные удары) групп К-9 и П-5, проверку массы, испытания на воздействие атмосферного повышенного и пониженного давления группы К-10, испытание на воздействие плесневых грибов группы К-13, испытание на воздействие соляного тумана группы К-14, испытания на способность вызывать горение и воздействие пламени группы К-15, испытание на сохраняемость не проводят, так как обеспечивается конструкцией микросхемы.

3.2.2.2 Испытание на долговечность группы К-11 длительностью 50000 ч в нормальных климатических условиях не проводят.

3.2.2.3 Испытание на повышенную влажность воздуха (длительное) группы К-12 проводят в течение 4 суток.

3.2.2.4 Периодичность испытаний по подтверждению допустимых уровней потенциала СЭ по группе П-7 – 24 месяца.

3.2.2.5 Планы контроля по ГОСТ 18725 со следующими дополнениями и уточнениями:

– для испытаний по группам К-1, С-1 приемочный уровень дефектности должен быть не более 0,65%;

– для испытаний по группам К-2 и С-2 в соответствии с таблицей 4 ГОСТ 18725;

– для испытаний по группам К-3, С-3 приемочный уровень дефектности – 0,1%.

Объем выборки, приемочное (браковочное) число соответственно для групп испытаний: К-4, К-5, К-12, К-16, П-2, П-3 и П-7 – $n_1 = 5$ шт. при $C_1 = 0$ шт. ($C_2 = 2$ шт.) и $n_2 = 5$ шт. при $C_1 = 1$ шт. ($C_2 = 2$ шт.); К-6, К-11 и П-1 – $n = 10$ шт. при $C = 0$ шт.; К-8 – $n = 5$ шт. при $C = 0$ шт.; П-6 – $n = 8$ шт. при $C = 0$ шт.; К-17, К-18 – $n = 5$ шт. при $C = 0$ шт.; F2 (на отдельной выборке по методике испытаний ПАКД.430609.004МИ) – $n = 10$ шт. при $C = 0$ шт.

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	АДБК.431280.966ТУ	Лист 13	
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	АДБК.431280.966ТУ	Лист 13	
ГОСТ 2.106-96					Форма 9а	Копирован	Формат А4

3.3 Методы контроля

— по ГОСТ 18725 и ОСТ 11 073.013 с уточнениями и дополнениями, приведенными в настоящем подразделе.

3.3.1 Общие положения

3.3.1.1 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.

3.3.1.2 Схемы измерения электрических параметров приведены на рисунках 2, 3.

3.3.1.3 Параметры для всех видов испытаний, их нормы, погрешности, условия и режимы измерения этих параметров и ФК приведены в таблице 4.

Состав параметров по каждой группе испытаний приведен в таблице 5.

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

3.3.1.4 Перечень контрольно-измерительных приборов и оборудования, обеспечивающих испытания микросхем и измерение их параметров, приведен в приложении Д.

3.3.1.5 Перед проведением испытаний по группам К и П для проверки хранения информации в микросхему записывают тестовую программу на КИО, на котором производят 100 % контроль.

3.3.2 Методы измерения электрических параметров

3.3.2.1 Измерение выходного напряжения низкого U_{OL} и высокого U_{OH} уровня по выводу IOD проводят по ГОСТ 18683.1 в режимах и условиях, указанных в таблице 4, по схеме измерения, приведенной на рисунке 2.

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

3.3.2.3 Измерение тока утечки низкого $I_{пл}$ и высокого $I_{плн}$ уровня на входе по выводам CLK, RST проводят по ГОСТ 18683.1 в режимах и условиях, указанных в таблице 4, по схеме измерения, приведенной на рисунке 3.

3.3.2.4 ФК микросхем проводят по ОСТ 11 073.944 в режимах и условиях, указанных в таблице 4, по схеме измерения, приведенной на рисунке 2, путем последовательного стимулирования выполнения микросхемой ее штатных операций и проверки правильности выполнения этих операций в соответствии с таблицей норм ПАКД.431282.008ТБ.

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		Лист
					АДБК.431280.966ТУ	14
ГОСТ 2.106-96					Форма 9а	Копировал
					Формат А4	

Изм № подл.

Подп. и дата

Взам. Инв. №

Инв. № дубл

Подп. и дата

3.3.2.1 Измерение выходного напряжения низкого U_{OL} и высокого U_{OH} уровня по выводу IOD проводят по ГОСТ 18683.1 в режимах и условиях, указанных в таблице 4, по схеме измерения, приведенной на рисунке 2.

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

3.3.2.3 Измерение тока утечки низкого I_{ILL} и высокого I_{IHL} уровня на входе по выводам CLK, RST проводят по ГОСТ 18683.1 в режимах и условиях, указанных в таблице 4, по схеме измерения, приведенной на рисунке 3.

3.3.2.4 ФК микросхем проводят по ОСТ 11 073.944 в режимах и условиях, указанных в таблице 4, по схеме измерения, приведенной на рисунке 2, путем последовательного стимулирования выполнения микросхемой ее штатных операций и проверки правильности выполнения этих операций в соответствии с таблицей норм ПАКД.431282.008ТБ.

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
Инав № подл.	Подп. и дата	Взам инв №	Инав № дубл	Подп. и дата

Таблица 4 -- Нормы и режимы измерения параметров и ФК микросхем при испытаниях

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Норма параметра		Температура, °C	Погрешность при измерениях (контроль) параметра, %	Режим измерения			Номер контролируемого вывода	Примечание
		не менее	не более			Напряжение питания U _{CC} , В	Уровни входных сигналов			
							U _L , В	U _Н , В		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 Выходное напряжение низкого уровня по выводу IOD, В	U _{OL}	—	0,4	25±10 -40 85	±5	4,5±0,05	0,75±0,05	4,3±0,1	7	I _{OL} = (1,0±0,02) мА
2 Выходное напряжение высокого уровня по выводу IOD, В	U _{OH} ¹⁾	3,8	—	25±10 -40 85	±2	5,5±0,05	0,75±0,05	4,9±0,1	7	I _{OH} = (20,0±0,4) мА
3 Ток потребления в статическом режиме, мА	I _{CC}	—	5	25±10 -40 85	±10	5,5±0,06	GND	U _{CC}	1	
4 Ток утечки низкого и высокого уровня на входе по выводам CLK, RST, мкА	I _{LL} , I _{PH}	—	1 5	25±10 -40 85	±5	5,5±0,06	GND	U _{CC}	3, 6	
5 Функциональный контроль	ФК ¹⁾	ПАКД.431282.008ТБ		25±10 -40 85	—	2,7±0,03 5,5±0,06	(0,0 — 0,4)	(2,2–2,7) (5,0 — 5,5)	—	C _L ≤ 30 пФ ²⁾

¹⁾ С внешним резистором R = 20 кОм ± 10 %, включаемым между выводом IOD микросхемы и напряжением питания U_{CC}.

²⁾ С учетом всех паразитных емкостей

¹⁾ С внешним резистором $R = 20$ кОм ±10 %, включаемым между выводом IOD микросхемы и напряжением питания U_{CC} .

²⁾ С учетом всех паразитных емкостей

АДБК.431280.966ТУ

Лист
15

Инв.№подл	Подп. и дата	Взам инв.№	Инв.№ дубл	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Таблица 5 – Квалификационные (К), приемо-сдаточные (С) и периодические (П) испытания

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		
1	2	3	4	5	6	7
К-1 С-1	1 Проверка внешнего вида	–	По образцам внешнего вида или по описанию образцов внешнего вида	–	405–1.3	
К-2 С-2	1 Проверка габаритных, установочных и присоединительных размеров	–	По габаритному чертежу У80.073.462ГЧ	–	404–1	1
К-3 С-3	1 Проверка статических параметров при нормальных климатических условиях 2 Функциональный контроль при нормальных климатических условиях	–	1 – 4 5	–	500–1 500–7	

АДБК.431280.966ТУ

Лист
16

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

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7
К-4 П-2	1 Испытание на воздействие пониженной рабочей температуры среды 2 Испытание на воздействие повышенной рабочей температуры среды 3 Функциональный контроль при: — нормальных климатических условиях — повышенной рабочей температуре среды	1 — 5 — — —	[1 — 3; (4, 5)**]* (1 — 4)* 5 5*	— 1 — 5 — —	203—1 201—2.1 500—7 201—2.1	2, 3 2, 3, 4, рисунк 1 2, 3 2, 3, 4
К-5 (П-3)	1 (1) Испытание на воздействие изменения температуры среды (2) Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (длительное)	1 — 5 —	— —	— 3***, 1 — 5	205—1 207—2 по ГОСТ 20.57.406	2, 5 2, 6

АДБК.431280.966ТУ

Лист

17

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

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7
К-6 П-1	1 Испытание на безотказность	1 - 5	(1 - 4)**; контроль работоспособности по рисунку 1	1 - 5	700-1	3, 7, 8, рисунок 1
К-8	Испытание упаковки: 1 Проверка габаритных размеров потребительской и транспортной тары 2 Испытание на прочность при свободном падении	1 - 5 -	- -	- 1 - 5	404-2 по ГОСТ 23088 408-1.4 по ГОСТ 23088	9 9
К-11 П-6	Испытание на долговечность	1 - 5	(1 - 4)**; контроль работоспособности по рисунку 1	1 - 5	700-2.1	3, 10, рисунок 1
К-12	1 Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (длительное)	1 - 5	-	3***, 1 - 5 По образцам внешнего вида или по описанию образцов внешнего вида ИЦИО.348.084Д2	207-2 по ГОСТ 20.57.406	6

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	АДБК.431280.966ТУ	Лист 18
-----	------	---------	------	------	-------------------	------------

Инв.№полл	Подп. и дата	Взам инв №	Инв № дубл	Подп. и дата

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7
K-16 (П-7)	1 Испытание на чувствительность к разряду статического электричества (1) Испытания по подтверждению допустимых уровней потенциала статического электричества 2 (2) Проверка статических параметров при нормальных климатических условиях	1 - 4	-	-	502-1, 502-1a	11
K-17	1 Испытание на воздействие ультрафиолетового излучения	1 - 5	-	1 - 4	500-1	11
K-18	1 Испытание на воздействие рентгеновского излучения	1 - 5	-	1 - 5	Подпункт 6.5 ISO 10373	2, 13, 14
					Подпункт 6.6 ISO 10373	2, 13, 15

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

** Только по группе К-4.

*** По окончании испытания проводят измерение тока потребления в статическом режиме I_{cc} (пункт 3 таблицы 4) не позднее 40 мин с момента извлечения микросхем из камеры в нормальных климатических условиях.

Допускается измерение тока потребления в статическом режиме I_{cc} проводить по схеме измерения, приведенной на рисунке 1 при напряжении питания $U_{cc} = (5,5 \pm 0,06) В$

АДБК.431280.966ТУ

Лист
19

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Продолжение таблицы 5

Примечания

- 1 Погрешность измерения не более плюс 0,05 мм и не менее 0,05 мм.
- 2 Допускается проводить испытания на одной выборке.
- 3 В процессе испытания по группам П-1, П-2 и П-6 проводят измерение только тока потребления в статическом режиме I_{сс} (пункт 3 таблицы 4).

Допускается измерять ток потребления в статическом режиме I_{сс} по схеме измерения, приведенной на рисунке 1 при напряжении питания U_{сс} = (5,5±0,06) В.

- 4 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.

- 5 Количество циклов – 5.

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

- 6 Испытания проводят без покрытия микросхем лаком и без электрической нагрузки при температуре среды плюс (40±2) °С и относительной влажности воздуха (93±3) % в течение 4 суток.

- 7 Испытания проводят при температуре плюс 85 °С в течение 500 ч.

- 8 Дополнительно к испытаниям по группам К-6 и П-1 проводят испытания на отдельной выборке по группе F2 в соответствии с методикой испытаний ПАКД.430609.004МИ и по рисунку включения при испытаниях, приведенному в ТД, при температуре плюс 85°С в течение 500 ч и с планами контроля в соответствии с пунктом 3.2.2.5 настоящих ТУ.

- 9 Испытанию подвергают одну единицу транспортной тары с упакованными микросхемами.

При этом микросхемы, предназначенные для контроля электрических параметров, укладывают у боковых стенок и на дно транспортной тары, на которые производят сбрасывание.

- 10 Испытание проводят при температуре плюс 85 °С в течение 1000 ч.

Испытание на долговечность по группам К-11 и П-6 является продолжением испытания на безотказность по группам К-6 и П-1 соответственно, при этом за начало испытания на долговечность принимают начало испытания на безотказность с планами контроля для групп К-11 и П-6 в соответствии с пунктом 3.2.2.5 настоящих ТУ.

- 11 Испытания проводят на одном любом типе микросхем К5004ВЕ2Т или К5004ВЕ2Х.

Результаты испытаний распространяют на все перечисленные микросхемы.

АДБК.431280.966ТУ

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

Продолжение таблицы 5

- 12 Испытания проводят между выводами CLK (вход сигнала тактовой частоты) и GND (общий вывод).
- 13 Испытания проводят на одном любом типе микросхем (модулей интегральных) серий K1446 и K5004. Результаты испытаний распространяют на все типы микросхем (модулей интегральных) серий K1446 и K5004.
- 14 Испытания проводят в нормальных климатических условиях. Длина волны монохроматического света (254,0±25,4) нм.

Время облучения t для каждой стороны микросхемы, с, вычисляют по формуле

$$t = \frac{15 \times 10^6}{\text{энергетическая светимость (излучательность)}},$$

где 15 – общее воздействие энергии излучения света, (Вт • с) / см²;
энергетическая светимость (излучательность) – мкВт / см².

- 15 Испытание проводят в нормальных климатических условиях. Поглощенная доза рентгеновского излучения с энергией (105±35) кэВ составляет (0,1±0,01) Gy [10±1] rad в отдельности для лицевой и обратной стороны микросхемы.

- 16 Квалификационные (пункт 2.2.2), приемо-сдаточные (пункт 2.2.3) и периодические (пункт 2.2.4) испытания по ГОСТ 18725, применимые к настоящему ТУ, дополняются и уточняются пунктами 3.2.1 и 3.2.2 настоящих ТУ, сносками (*, **, ***) и примечаниями (1 – 15) к группам испытаний таблицы 5 настоящих ТУ.

- 17 Проверку электрических параметров по каждой группе испытаний до, в процессе и после испытаний проводят по принципу «годен-брак»

АДБК.431280.966ТУ

Лист
21

5 Указания по применению и эксплуатации

5.1 Указание по применению и эксплуатации микросхем – по ГОСТ 18725.

5.2 Допустимое значение потенциала СЭ не более 2000 В.

5.3 Микросхемы предназначены для использования в пластиковых картах. Технология изготовления пластиковых карт устанавливается потребителем с соблюдением режимов и условий эксплуатации микросхем, указанных в настоящих ТУ.

5.4 Разрешается совместная работа микросхем с электрорадиоэлементами и микросхемами других серий при условии соблюдения электрических режимов микросхем, указанных в настоящих ТУ.

5.5 Электрические режимы эксплуатации, при которых параметры микросхем в диапазоне рабочих температур среды не регламентируются и за пределами которых микросхема может быть повреждена, приведены в таблице 3 (пределный режим).

5.6 Нумерация, обозначение и наименование выводов микросхем приведены в таблице Е.1 приложения Е.

5.7 Время хранения информации микросхемой t_{SG} не менее 10 лет.

5.8 Конструкция пластиковых карт должна обеспечивать защиту микросхем от ультрафиолетового и рентгеновского излучений, превышающих уровень естественного фона солнечного излучения, в соответствии с требованиями, приведенными в пункте 2.4 настоящих ТУ.

6 Справочные данные

6.1 Значение собственной резонансной частоты микросхем не менее 20 кГц.

7 Гарантии предприятия-изготовителя

7.1 Гарантии предприятия-изготовителя – по ГОСТ 18725 с уточнениями и дополнениями, приведенными в настоящем разделе.

7.2 Гарантийный срок хранения микросхем в соответствии с подпунктом 2.5.3 настоящих ТУ – 10 лет и исчисляется со дня их изготовления.

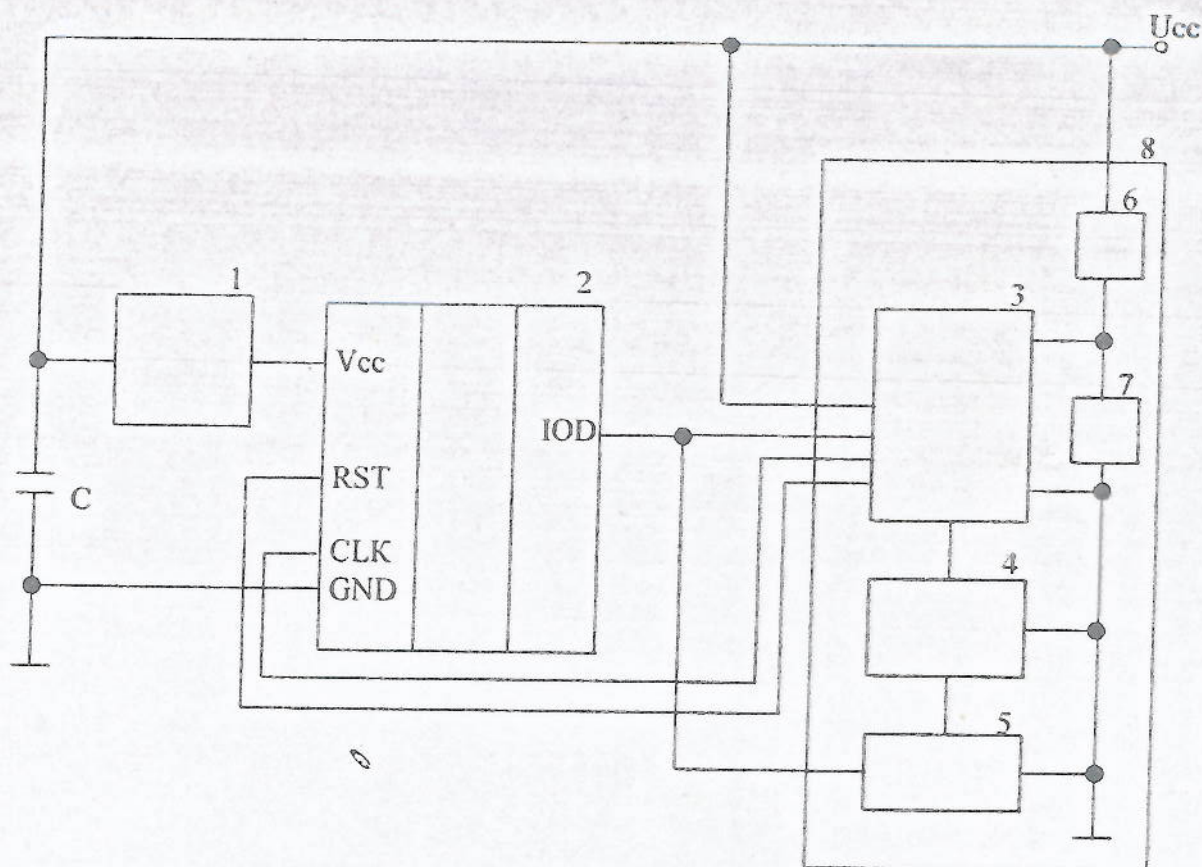
7.3 Гарантийная наработка микросхем в режимах и условиях, допускаемых настоящими ТУ, и в соответствии с подпунктом 2.5.1 настоящих ТУ – 50000 ч в пределах гарантийного срока хранения в соответствии с пунктом 7.2 настоящих ТУ:

- при поставке потребителю – со дня их отгрузки;
- при поставке на экспорт – со дня проследования их через государственную границу РФ.

7.4 Гарантийный срок эксплуатации микросхем при поставке их в торговую сеть 12 месяцев со дня розничной продажи в пределах гарантийного срока хранения в соответствии с пунктом 7.2 настоящих ТУ.

7.5 При несоответствии микросхем требованиям настоящих ТУ претензии по качеству удовлетворяют в соответствии с законом РФ «О защите прав потребителей».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	АДБК.431280.966ТУ					Лист				
										23				
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					



- 1 – измеритель тока (может входить в состав стенда 3)
 2 – проверяемая микросхема
 3 – блок задания входных воздействий
 4 – блок управления
 5 – компараторы
 6 – генератор выходного тока низкого уровня I_{OL}
 7 – генератор выходного тока высокого уровня I_{OH}
 8 – стенд контроля
 $C = (0,1 - 0,22) \text{ мкФ}$

Требования к выходным напряжениям для компараторов при ФК:
 низкого уровня $U_{OL} \leq 1,2 \text{ В}$;
 высокого уровня $U_{OH} \geq (0,6 \times U_{CC}) \text{ В}$.

При измерении тока потребления в статическом режиме I_{CC} выходы микросхемы RST и CLK должны быть соединены с выводом GND.

При измерении тока потребления в статическом режиме I_{CC} и выходного напряжения высокого уровня U_{OH} вывод IOD должен быть подключен через резистор $R = 20 \text{ кОм} \pm 10\%$ к напряжению питания микросхемы U_{CC} .

Рисунок 2 – Схема измерения выходного напряжения низкого U_{OL} и высокого U_{OH} уровня по выводу IOD, тока потребления в статическом режиме I_{CC} и схема включения при проведении ФК

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГОСТ 2.106-96

Форма 9а

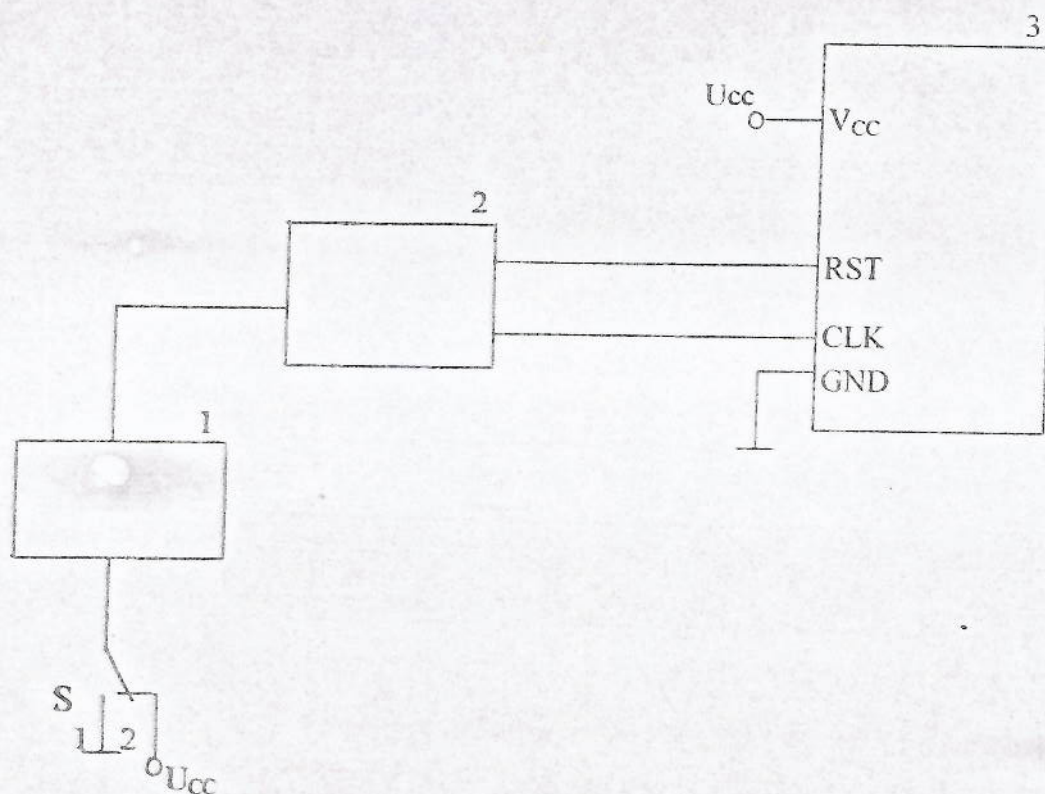
Копировал

Формат А4

АДБК.431280.966ТУ

Лист

25



- 1 – измеритель тока
 2 – коммутатор контролируемых выводов
 3 – проверяемая микросхема

При положении переключателя S в положение 1 проводят измерение тока утечки низкого уровня на входе I_{IL} , а в положении 2 – тока утечки высокого уровня на входе I_{IH} .

Примечание – Выводы микросхем, не изображенные на схеме, в процессе измерений не подключают

Рисунок 3 – Схема измерения тока утечки низкого I_{IL} и высокого I_{IH} уровня на входе по выводам CLK, RST

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГОСТ 2.106-96

Формы 9а

Копировал

АДБК.431280.966ТУ

Формат А4

Лист

26

Приложение А (обязательное)

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

Настоящее приложение к АДБК.431280.966ТУ содержит уточнение ТУ при поставке микросхем в бескорпусном исполнении на общей пластине или разделенных на кристаллы (далее микросхемы) в соответствии с РД 11 0723.

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

Таблица А.1

Условное обозначение микросхем	Обозначение габаритного чертежа (чертежа кристалла)	Код ОКП
1	2	3
K5004BE2H4	(ПАКД.757644.087)*	6331334161
K5004BE2H5		6331334171

* Допускается поставка микросхем по чертежам кристалла, например: ПАКД.757644.087-01, ПАКД.757644.087-02 и так далее

Примечание – Микросхемы изготавливают по комплекту КД ПАКД.431282.008. Схема электрическая структурная ПАКД.431282.008Э1

А.2 Пример обозначения микросхем при заказе (в договоре на поставку): Микросхема K5004BE2H4, АДБК.431280.966ТУ, РД 11 0723, карта заказа ПАКД.430109.005-УД, где У – регистрационный номер карты заказа (цифровой или буквенно-цифровой код).

А.3 Общий вид, габаритные и присоединительные размеры микросхем, а также участки контактных площадок, к которым допускается производить пайку и сварку, указаны на чертеже кристалла, приведенном в таблице А.1.

Первая контактная площадка микросхем обозначена цифрой «1». Нумерация контактных площадок по часовой стрелке.

Чертеж высылается по запросу потребителя.

А.4 Описание внешнего вида микросхем ЩЮ0.734.029Д2 прилагается к ТУ.

А.5 Электрические параметры микросхем K5004BE2H4 (K5004BE2H5) при приемке и поставке соответствуют нормам для нормальных климатических условий при отбраковочных испытаниях, приведенных в таблице норм ПАКД.431282.008ТБ.

А.6 На упаковочной бандероли (ярлыке) необходимо указывать условное обозначение микросхем K5004BE2H4 или K5004BE2H5, обозначение номера ТУ, РД 11 0723, карту заказа ПАКД.430109.005-УД, где У – регистрационный номер карты заказа (цифровой или буквенно-цифровой код), номер чертежа кристалла в соответствии со сноской (*) к таблице А.1 настоящего приложения, количество пластин и годных микросхем.

А.7 Этикетку к упаковке не прилагают.

А.8 Допустимое значение потенциала СЭ не более 2000 В.

А.9 Транспортировка микросхем в негерметизированных отсеках самолетов не допускается.

А.10 Нумерация, обозначение и наименование контактных площадок микросхем приведены в таблице Е.1 приложения Е.

А.11 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.

А.12 Масса микросхем должна быть не более 0,02 г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АДБК.431280.966ТУ		Лист
							27

Приложение Б
(обязательное)

Ссылочные нормативные документы

Таблица Б.1

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
1	2
ГОСТ 15150-69	1.1
ГОСТ 17021-88	1.3
ГОСТ 18683.1-83	3.3.2.1; 3.3.2.2; 3.3.2.3
ГОСТ 18725-83	1.1; 1.3; 2; 2.3; 2.4; 3.1; 3.1.1; 3.2; 3.2.2; 3.2.2.5; 3.3; 4.1.1; 4.2.1; 4.3.1; 4.3.2; 5.1; 7.1, таблица 5
ГОСТ 19480-89	1.3
ГОСТ 23088-80	таблица 5
ГОСТ 20.39.405-84	2.1.1
ГОСТ 20.57.406-81	таблица 5
ОСТ 11 073.013-83	3.1.1; 3.3; таблица 5
ОСТ 11 073.915-2000	1.1; 1.4.1
ОСТ 11 073.944-90	3.3.2.4
РД 11 0723-89	1.1; 1.4.3; приложение А, приложение В
Публикация ISO 10373, редакция 1993 г.	таблица 5

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АДБК.431280.966ТУ	Лист 28
ГОСТ 2.106-98					Форма 9а	Копирован
					Формат А4	

**Приложение В
(обязательное)
Форма карты заказа**

Перв. примен.	Регистрационный номер карты заказа – _____ Д (проставляют регистрационный номер карты заказа)									
	Микросхема ☐ K5004BE2X по АДБК.431280.966ТУ и микросхемы ☐ K5004BE2H4, ☐ K5004BE2H5 по АДБК.431280.966ТУ, РД 0723-89 (проставляют знак «✓» в поле « ☐ » для конкретной поставляемой микросхемы)									
Справ. №	Машинный носитель, содержащий двоичный код операционной системы ПАКД.757644.087 – _____ МН (проставляют регистрационный номер чертежа кристалла, например: 01, 02 и так далее (при необходимости) и через тире регистрационный номер карты заказа)									
	Заказ первичный (повторный) – _____ ☒ (ненужное зачеркнуть) (указывают конкретный номер заказа)									
Под. и дата										
Инв. № дуб.										
Взам. инв. №										
Под. и да										
Инв № подл.										
Взам. инв. №										
Под. и дата										
Инв № подл.										

					ПАКД.430109.005 – _____ Д			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.					Микросхемы интегральные K5004BE2X и бескорпусные K5004BE2AH4, K5004BE2AH5 Карта заказа			
Провер.								
Н. Контр.								
Утв.								
					Лит	Лист	Листов	

Форма 9 ГОСТ 2.106-96
 Копировал
Формат А4

* Проставляют регистрационный номер карты заказа

Примечание – В картах заказа пояснения под линиями не приводят и линии не показывают

					АДБК.431280.966ТУ				Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Под.	Дата					29

ГОСТ 2.106-96
 Форма 9а
Копировал
Формат А4

Приложение Г
(обязательное)

Перечень прилагаемых документов

1 Габаритный чертеж	У80.073.462ГЧ
2 Чертеж кристалла	ПАКД.757644.087 ^{1), 2)}
3 Схема электрическая структурная	ПАКД.431282.008Э1
4 Описание образцов внешнего вида	ЩИ0.348.084Д2
5 Описание внешнего вида	ЩИ0.734.029Д2 ¹⁾
6 Таблица норм	ПАКД.431282.008ТБ ¹⁾

¹⁾ Документ высылают по специальному запросу предприятиям, стоящим на абонентском учете.

²⁾ Чертежи кристалла – ПАКД.757644.087–01, ПАКД.757644.087–02 и так далее

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	АДБК.431280.966ТУ	Лист
						30

ГОСТ 2.106-96 Форма 9а Копировал Формат А4

Приложение Д
(обязательное)

Контрольно-измерительные приборы и оборудование

Таблица Д.1

Наименование прибора (оборудования)	Тип прибора (оборудования)	Примечание
1	2	3
Система параметрического и функционального контроля	«Карат-48М» ТК – 218.1	
Цифровой универсальный измерительный прибор	В7-40	
Источник постоянного напряжения	Б5-47	
Весы лабораторные равноплечные	ВЛР-200	
Осциллограф	С1-64	

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

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

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	АДБК.431280.966ТУ	Лист
						31

Приложение Е
(обязательное)

Нумерация, обозначение и наименование выводов микросхем
K5004BE2X и контактных площадок микросхем K5004BE2H4 и K5004BE2H5

Таблица Е.1

Номер вывода микросхем K5004BE2X	Номер контактной площадки микросхем K5004BE2H4, K5004BE2H5	Обо- значе- ние	Тип и наименование вывода
1	2	3	4
1	1	GND	Общий вывод
2	—	NC	Свободный вывод
3	2	IOD	Двунаправленный сигнал данных
4	—	—	Свободный вывод
5	—	—	Свободный вывод
6	3	CLK	Вход сигнала тактовой частоты
7	4	RST	Вход сигнала сброса
8	5	Vcc	Вывод питания от источника напряжения

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инов. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АДКБ.431280.966ТУ	Лист
						32

Лист регистрации изменений

[illegible]

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

					АДБК.431280.966ТУ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		33