

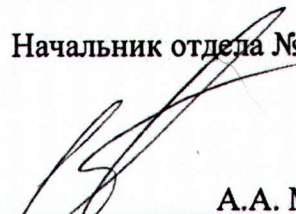
УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Генерального директора
Директор ИИ
ОАО «РНИИ «Электронстандарт»


В.Г. Малинин
« » 20 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела №2 137 ВП МО РФ


А.А. Максимычев
« » 20 г.

СОГЛАСОВАНО

ПРОТОКОЛ

испытаний ИС SAK-XC167CI-32F40FBB-A иностранного производства, предназначенных
для комплектования радиоэлектронной аппаратуры изделия , на стойкость к
воздействию поглощенной дозы ионизирующего излучения

2011 г.

1 ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Целью испытаний является оценка соответствия ИС SAK-XC167CI-32F40FBB-A иностранного производства (ИП), предназначенных для применения в радиоэлектронной аппаратуре изделия _____, заданным требованиям стойкости к воздействию поглощенной дозы ионизирующего излучения.

2 ОБЪЕКТЫ ИСПЫТАНИЙ

2.1 Наименование изделий, функциональное назначение, конструктивно-технологическое исполнение

Класс	интегральные схемы
Тип	ИС SAK-XC167CI-32F40FBB-A
Функциональное назначение	Микроконтроллер
Технология	КМОП
Фирма-изготовитель	Infineon technologies, США
Исполнение	индустриальное
Тип корпуса	TQFP-144
Объем выборки	5 шт.
Ссылка на спецификацию	http://www.datasheetarchive.com/?q=SAK-XC167CI-32F40FBB-A

2.2 Перечень параметров-критериев годности изделий, контролируемых в процессе испытаний, и нормы на них приведен в таблице 1.

2.3 Перечень параметров изделий, контролируемые до и после испытаний на базе ОАО «РНИИ «Электронстандарт», приведен в таблице 2 и в таблицах Приложения В.

2.4 Критерием отказа изделий является выход параметров, указанных в таблицах 1,2 и в таблицах Приложения В, за допустимые нормы.

2.5 Схема включения изделий при испытаниях приведена на рисунке 1.

Таблица 1 – Параметры-критерии годности, контролируемые в процессе испытаний

Номер параметра	Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Значение параметра		Режим измерения
			не менее	не более	
1	Ток потребления, мА	I_{DDI}		45	$f = 10 \text{ МГц};$ $V_{DDI} = 2,5 \text{ В};$ $V_{DDP} = 5 \text{ В}$
2	Контроль функционирования	Согласно Приложению Д			$f = 10 \text{ МГц};$ $V_{DDI} = 2,5 \text{ В};$ $V_{DDP} = 5 \text{ В}$

где:

V_{CC} – напряжение питания.

Таблица 2 – Параметры, контролируемые до и после испытаний

Номер параметра	Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Значение параметра		Режим измерения
			не менее	не более	
1	Напряжение питания, ЦПУ, В	V_{DDI}	2,35	2,7	
2	Напряжение питания, периферия, В	V_{DDP}	4,4	5,5	
3	Низкий уровень выходного напряжения, В	V_{OL}		1,0	Strong driver $I_{OL} = 10 \text{ mA};$ $I_{OL} \leq I_{OL \text{ max}}$
				0,45	Strong driver $I_{OL} = 2,5 \text{ mA};$ $I_{OL} \leq I_{OL \text{ nom}}$
				1,0	Medium driver $I_{OL} = 4 \text{ mA};$ $I_{OL} \leq I_{OL \text{ max}}$
				0,45	Medium driver $I_{OL} = 1 \text{ mA};$ $I_{OL} \leq I_{OL \text{ nom}}$
				1,0	Weak driver $I_{OL} = 0,5 \text{ mA};$ $I_{OL} \leq I_{OL \text{ max}}$
				0,45	Weak driver $I_{OL} = 0,1 \text{ mA};$ $I_{OL} \leq I_{OL \text{ nom}}$
4	Высокий уровень выходного напряжения, В	V_{OH}	4 ($V_{DDP}-1,0$)		Strong driver $I_{OH} = -10 \text{ mA};$ $I_{OH} \geq I_{OH \text{ max}}$
			4,55 ($V_{DDP}-0,45$)		Strong driver $I_{OH} = -2,5 \text{ mA};$ $I_{OH} \geq I_{OH \text{ nom}}$
			4 ($V_{DDP}-1,0$)		Medium driver $I_{OH} = -4 \text{ mA};$ $I_{OH} \geq I_{OH \text{ max}}$
			4,55 ($V_{DDP}-0,45$)		Medium driver $I_{OH} = -1 \text{ mA};$ $I_{OH} \geq I_{OH \text{ nom}}$
			4 ($V_{DDP}-1,0$)		Weak driver $I_{OH} = -0,5 \text{ mA};$

Номер параметра	Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Значение параметра		Режим измерения
			не менее	не более	
					$I_{OH} \geq I_{OH\ max}$
			4,55 ($V_{DDP} - 0,45$)		Weak driver $I_{OH} = - 0,1\ \text{mA}$; $I_{OH} \geq I_{OH\ nom}$
5	Входной ток утечки, порт 5, нА	I_{OZ1}		± 200	$0\ \text{B} < V_I < V_{DDP}$; $V_{DDP} = 5\ \text{B}$
6	Входной ток утечки, остальные порты, нА	I_{OZ2}		± 500	$0,45\ \text{B} < V_I < V_{DDP}$; $V_{DDP} = 5\ \text{B}$
7	Входной ток по входам P6.4-0 с включенными подтягивающими резисторами, мкА	I_{LHA}	-100		$V_{OUT} = 0,45\ \text{B}$
8	Входной ток по входу CUP с включенными подтягивающими резисторами, мкА	I_{CPUL}	-100		$V_{IN} = V_{IL\ max} = 0,9\ \text{B}$
9	Входной ток по входу CUD с включенными подтягивающими резисторами, мкА	I_{CPDH}		120	$V_{IN} = V_{IH\ min} = 1,9\ \text{B}$
10	Ток потребления, ЦПУ, мА	I_{DDI}		130 (10 + 3 x f_{cpu})	$V_{DDI} = 2,5\ \text{B}$; $V_{DDP} = 5\ \text{B}$; $f_{cpu} = 40\ \text{MГц}$
11	Ток потребления, периферия, мА	I_{DDP}		5	$V_{DDI} = 2,5\ \text{B}$; $V_{DDP} = 5\ \text{B}$

где:

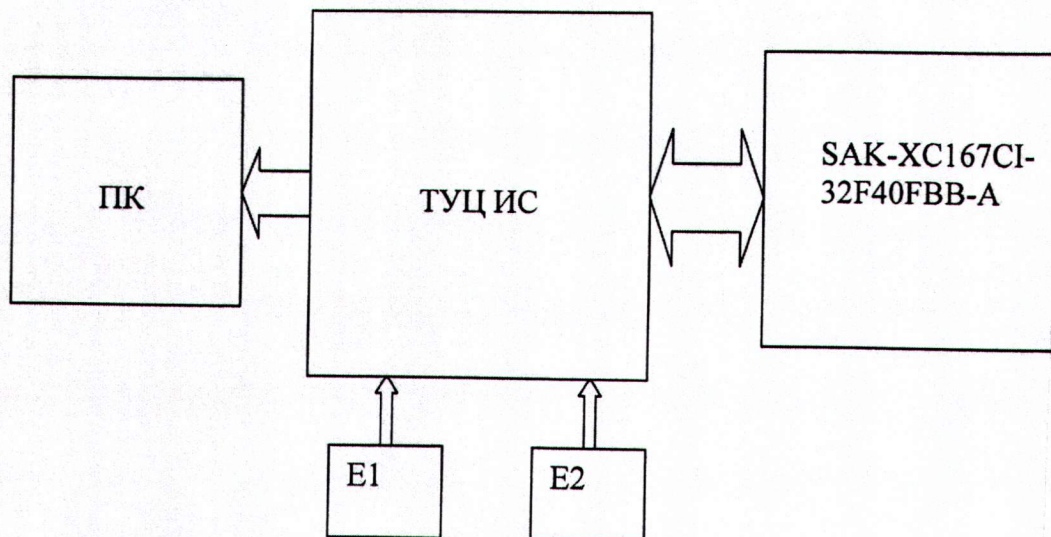
V_{CC} – напряжение питания;

V_{IN} – входное напряжение;

I_{OL} – выходной ток низкого уровня;

I_{OH} – выходной ток высокого уровня;

GND- "земля".



$R1 = 30 \text{ Ом}, 0,125 \text{ Вт};$

$R2 = 10 \text{ кОм}, 0,125 \text{ Вт};$

$C1 = C2 = 15 \text{ пФ};$

$Cr1 = 8 \text{ МГц.}$

J1 - разъем питания, $V_{cc} = 5 \text{ В};$

J2 - разъем контроля тока потребления;

J3 - разъем контроля функционирования (меандр с частотой 1 кГц).

Рисунок 1 - Схема включения микросхемы SAK-XC167CI-32F40FBB-A при испытаниях на спецстойкость

3 ТРЕБОВАНИЯ ПО СТОЙКОСТИ ИЗДЕЛИЙ

В соответствии с требованиями модели спецвоздействия, сумма характеристик 7.K1 и 7.K4 составляет _____ ед. (эквивалентный уровень фактора 7.C с характеристикой 7.C_{4TP} равен $0,57 \times 1U_c$ ГОСТ РВ 20.39.414.2-98).

Испытания проводят в нормальных климатических условиях по ГОСТ РВ 20.57.416-98 при значении характеристики 7.C₅ не более $3 \times 10^4 \times 1U_c$ ГОСТ РВ 20.39.414.2-98.

4 НОРМЫ ИСПЫТАНИЙ

Этап № 1 – $7.C_4 = 0,067 \times 1U_c$.

Этап № 2 – $7.C_4 = 0,112 \times 1 \text{Ус}$.

Порядок расчета норм испытаний приведен в Приложении Б «Частной методики испытаний микросхем иностранного производства SAK-XC167CI-32F40FBB-A ...».

5 ДАТА И МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

Испытания проводились в _____

6 ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Облучение проводилось на моделирующей установке ГУ-200 (дата очередной поверки 05.09.12)

Перечень контрольно-измерительной аппаратуры:

- контроль и измерение параметров 1...2 (таблица 2) в процессе испытаний проводились с применением прецизионного источника питания «Keithley» с погрешностью не хуже $\pm 1\%$ (поверен 17.06.2009 – 17.06.2012, свид-во: 181068);
- измерение параметров 1...13 (таблица 3) проводилось при помощи комплекса измерительной аппаратуры ETS-780 (свидетельство о поверке № 150-р от 11.05.2011 до 11.05.2014).

7 МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ

6.1 Испытания проводились в два этапа посредством воздействия на изделия факторов 7.C на установке № _____ ».

6.3 На каждом этапе в процессе воздействия фактора 7.C с характеристикой 7.C₄ контролировались параметры-критерии годности, указанные в таблице 1.


6.4 На каждом этапе изделия подвергались воздействию до уровня характеристики 7.C₄, указанного в п.4, с контролем параметров с использованием испытательной оснастки. После этого проводился замер параметров, приведенных в таблице 2, на измерительных стендах ИЦ ОАО «РНИИ «Электронстандарт».

8 ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

7.1 Величина тока потребления ИС SAK-XC167CI-32F40FBB-A в процессе воздействия фактора 7.C с характеристикой 7.C₄ установки № 200 до уровней $0,067 \times 1 \text{Ус}$ (этап №1) и $0,112 \times 1 \text{Ус}$ (этап №2) не превышала установленной нормы. Отказа по функционированию не было (Приложение А).

7.2 Параметры ИС SAK-XC167CI-32F40FBB-A после воздействия фактора 7.C с характеристикой 7.C₄ установки № 200 до уровней $0,067 \times 1 \text{Ус}$ (этап №1) и $0,112 \times 1 \text{Ус}$ (этап №2) соответствовали установленным нормам (Приложение В).

9 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ИС SAK-XC167CI-32F40FBB-A иностранного производства, предназначенные для применения в радиоэлектронной аппаратуре изделия , соответствуют по параметрам, указанным в таблицах 1 и 2, заданным требованиям по стойкости к воздействию поглощенной дозы ионизирующего излучения соответствующей полученной на установке № 200 характеристики 7.C₄ (фактор 7.C) с уровнем 0,112×1Ус ГОСТ В20.39.414.2-98.

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение А: Результаты замера параметров в процессе воздействия

Приложение Б: Протокол измерения параметров после первого и второго этапов испытаний

Приложение Д: Описание контроля функционирования ИС SAK-XC167CI-32F40FBB-A

От отдела №2 137 ВП МО РФ

Начальник группы


_____ А. А. Тюмин

« 28 » _____ июля 2010 г.

От ОАО «РНИИ «Электронстандарт»

Начальник отдела


_____ Е.В. Митин

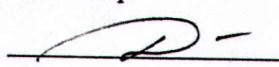
« 23 » _____ июля 2010 г.

Начальник лаборатории


_____ В.А. Одит

« 23 » _____ июля 2010 г.

Инженер


_____ Д.Г. Пировских

« 23 » _____ июля 2010 г.