

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального директора
АО «Ангстрем»



Н.И. Плис

«23» 03 2022 г.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ
на основе БМК
К5524БЦ2Т5, К5524БЦ2Т6, К5524БЦ2Т7

Технические условия

АДКБ.431260.416ТУ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №	Инв. № дубл	Подп. и дата
110-177	29.01.26			

Главный контролёр качества
АО «Ангстрем»



Т.Ю. Бринёва

«22» 03 2022 г.

Главный конструктор



П.М. Гафаров

«22» 03 2022 г.

1 Общие положения

1.1 Область применения

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на микросхемы интегральные на основе БМК К5524БЦ2Т5, К5524БЦ2Т6, К5524БЦ2Т7 серии К5524 и полузаказные интегральные микросхемы К5524БЦ2Т5-Х¹⁾, К5524БЦ2Т6-Х¹⁾, К5524БЦ2Т7-Х¹⁾ (далее – микросхемы), выпускаемые на основе этих БМК. Микросхемы предназначены для применения в радиоэлектронной аппаратуре специального назначения.

Категория качества микросхем «К».

Микросхемы изготавливают в климатическом исполнении УХЛ категории 5.1 по ГОСТ 15150.

Микросхемы, поставляемые по настоящим ТУ, должны удовлетворять требованиям ГОСТ 18725 и требованиям, установленным в соответствующих разделах настоящих ТУ.

1.2 Нормативные ссылки

Перечень ссылочных нормативных документов приведён в приложении А.

1.3 Определения, обозначения и сокращения

Термины, определения, сокращения и буквенные обозначения параметров – по ГОСТ 18725, ГОСТ Р 57435 и ГОСТ Р 57441.

1.4 Классификация. Условные обозначения

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

1.4.2 Типы БМК приведены в таблице 1.

Типы (типономиналы) поставляемых полузаказных микросхем на основе БМК приведены в таблице 1-1.

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

Микросхема К5524БЦ2Т5-Х¹⁾ – АДКБ.431260.416ТУ, карта заказа²⁾.

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

Микросхема К5524БЦ2Т5-Х¹⁾ – АДКБ.431260.416ТУ, А, карта заказа²⁾.

¹⁾ Регистрационные номера карт заказа (цифровые или буквенно-цифровые коды), указанные в обозначении полузаказных микросхем на основе БМК, приведены в таблице 1-1. Для микросхем с ограничительным резистором на выходе, к цифровому или буквенно-цифровому коду добавляется символ «Р».

²⁾ Децимальные номера карт заказа в соответствии с таблицей 1-1.

Изм. № подл.	190177	Подп. и дата	Дучи/2001.26	Взам. Инв. №		Инв. № дубл		Подп. и дата	
--------------	--------	--------------	--------------	--------------	--	-------------	--	--------------	--

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	АДКБ.431260.416ТУ	Лист
						3

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Т а б л и ц а 1 – Типы БМК

Условное обозначение БМК	Основное функциональное назначение	Классификационные параметры в нормальных климатических условиях (буквенное обозначение, единица измерения, режим измерения)				Максимальная частота входных сигналов (внутренний D-триггер в счетном режиме) $f_{\text{сч.макс}}$, МГц	Обозначение ком-плекта конструкторской документации	Обозначение электрической схемы
		Выходное напряжение высокого уровня $U_{\text{оч}}, В$, не менее	Выходное напряжение низкого уровня $U_{\text{ол}}, В$, не более	Динамический ток потребления на один переключательный выход $I_{\text{осс.о.в}}$, $мА$, не более	Время задержки распространения при включении/выключении (типовой вентиляционный выход) $t_{\text{рнл}} / t_{\text{рлв}}$, $нс$, не более			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
K5524БЦ2Т5	Базовый матричный кристалл (БМК)	2,5 ¹⁾	0,32 ²⁾	0,2 ⁵⁾	6 ⁶⁾	150	ПАКД.431270.034	ПАКД.431270.005Э1
K5524БЦ2Т6		2,4 ³⁾	0,5 ⁴⁾				ПАКД.431270.035	
K5524БЦ2Т7							ПАКД.431270.036	

- 1) При $U_{\text{сч}} = (3,0 \pm 0,03) В$, $I_{\text{оч}} \leq 24 мА$, для выходов без ограничительного сопротивления.
- 2) При $U_{\text{сч}} = (3,0 \pm 0,03) В$, $I_{\text{ол}} \leq 24 мА$, для выходов без ограничительного сопротивления.
- 3) При $U_{\text{сч}} = (3,0 \pm 0,03) В$, $I_{\text{оч}} \leq 12 мА$, для выходов с ограничительным сопротивлением.
- 4) При $U_{\text{сч}} = (3,0 \pm 0,03) В$, $I_{\text{ол}} \leq 12 мА$, для выходов с ограничительным сопротивлением.
- 5) При $U_{\text{сч}} = (5,0 \pm 0,05) В$, $f = 1 МГц \pm 1 \%$, выход без ёмкостной и активной нагрузки с ограничительным сопротивлением.
- 6) При $U_{\text{сч}} = (3,0 \pm 0,03) В$, $C_L \leq 50 пФ$ – с учётом всех паразитных ёмкостей.

П р и м е ч а н и е – Классификационные параметры приведены для тестовых микросхем

АДКБ.431260.416ТУ

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам инв №	Инв № дубл	Подп. и дата
110147	Вчл 19.01.86			

Продолжение таблицы 1

Условное обозначение БМК	Обозначение габаритного чертежа	Условное обозначение корпуса	Обозначение описания образцов внешнего вида	Количество элементов в схеме электрической (количество эквивалентных вентилей)	Группа типов (испытательная группа по типу раз-меру кор-пуса)
1	10	11	12	13	14
K5524БЦ2Т5	У80.073.435ГЧ	4306.14-С	ЩЮ.348.081Д2	2 800 (150)	1 (7)
K5524БЦ2Т6	У80.073.436ГЧ	4307.16-В			1 (8)
K5524БЦ2Т7	У80.073.387ГЧ	4321.20-А			1 (9)

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

АДКБ.431260.416ТУ

Лист

5

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

Т а б л и ц а 1-1 – Типы (типономиналы) поставляемых полузаказных микросхем К5524БЦ2Т5-Х, К5524БЦ2Т6-Х, К5524БЦ2Т7-Х (на основе базовой карты заказа ПАКД.430109.059-999Д16)

Условное обозначение микросхемы	Основное функциональное назначение	Обозначение комплекта конструкторской документации	Обозначение схемы электрической	Обозначение карты заказа	Номер машинного носителя	Группа типов (испытательная группа по типу размеру корпуса)	Количество элементов в схеме электрической эквивалентных ветвей)	Условное обозначение корпуса	Литера
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
К5524БЦ2Т5-00	4 логических элемента «2И-НЕ»	ПАКД.431270.034	ПАКД.431270.005-00Э1	ПАКД.430109.059-00Д16	ПАКД.757644.380МН (файл 00.GDS)	1 (7)	624 (16)	4306.14-С	A
К5524БЦ2Т5-02	4 логических элемента «2ИЛИ-НЕ»	ПАКД.431270.034	ПАКД.431270.005-02Э1	ПАКД.430109.059-02Д16	ПАКД.757644.380МН (файл 002.GDS)	1 (7)	624 (16)	4306.14-С	A
К5524БЦ2Т5-04	6 логических элементов «НЕ»	ПАКД.431270.034	ПАКД.431270.005-04Э1	ПАКД.430109.059-04Д16	ПАКД.757644.380МН (файл 04.GDS)	1 (7)	300 (6)	4306.14-С	A
К5524БЦ2Т5-08	4 логических элемента «2И»	ПАКД.431270.034	ПАКД.431270.005-08Э1	ПАКД.430109.059-08Д16	ПАКД.757644.380МН (файл 008.GDS)	1 (7)	312 (12)	4306.14-С	A
К5524БЦ2Т5-14	6 независимых триггеров Шмитта с инверсией на выходах	ПАКД.431270.034	ПАКД.431270.005-14Э1	ПАКД.430109.059-14Д16	ПАКД.757644.380МН (файл 14.GDS)	1 (7)	696 (24)	4306.14-С	A
К5524БЦ2Т5-30	1 логический элемент «8И-НЕ»	ПАКД.431270.034	ПАКД.431270.005-30Э1	ПАКД.430109.059-30Д16	ПАКД.757644.380МН (файл 030.GDS)	1 (7)	624 (16)	4306.14-С	A
К5524БЦ2Т5-32	4 логических элемента «2ИЛИ»	ПАКД.431270.034	ПАКД.431270.005-32Э1	ПАКД.430109.059-32Д16	ПАКД.757644.380МН (файл 032.GDS)	1 (7)	312 (12)	4306.14-С	A
К5524БЦ2Т5-74	Два триггера с однофазным приемом информации и с независимой установкой в состояние логического «0» (низкий уровень) и логической «1» (высокий уровень)	ПАКД.431270.034	ПАКД.431270.005-74Э1	ПАКД.430109.059-74Д16	ПАКД.757644.380МН (файл 74.GDS)	1 (7)	656 (24)	4306.14-С	A
К5524БЦ2Т5-86	4 логических элемента «исключающее ИЛИ»	ПАКД.431270.034	ПАКД.431270.005-86Э1	ПАКД.430109.059-86Д16	ПАКД.757644.380МН (файл 86.GDS)	1 (7)	624 (16)	4306.14-С	
К5524БЦ2Т6-109	Два J-K триггера	ПАКД.431270.035	ПАКД.431270.005-109Э1	ПАКД.430109.059-109Д16	ПАКД.757644.380МНЗ (файл 109.GDS)	1 (8)	824 (26)	4307.16-В	
К5524БЦ2Т6-138	Дешифратор-демультиплексор 3-8 с инверсией на выходе	ПАКД.431270.035	ПАКД.431270.005-138Э1	ПАКД.430109.059-138Д16	ПАКД.757644.380МНЗ (файл 138.GDS)	1 (8)	896 (44)	4307.16-В	

АДКБ.431260.416ТУ

Лист

6

Инва № подл.	Подп. и дата	Взам инв №	Инва № дубл	Подп. и дата
110-111	Бул 20.01.26			

Продолжение таблицы 1-1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
K5524БЦПТ6-193	4-х разрядный двоиичный реверсивный счетчик с возможностью параллельной загрузки информации и выходами переноса при прямом и обратном счете	ПАКД.431270.035	ПАКД.431270.005-193Э1	ПАКД.430109.059-193Д16	ПАКД.757644.380МН (файл 193.GDS)	1 (8)	1 352 (168)	4307.16-B	
K5524БЦПТ7-240	Два четырехразрядных формирователя с тремя состояниями на выходе	ПАКД.431270.036	ПАКД.431270.005-240Э1	ПАКД.430109.059-240Д16	ПАКД.757644.380МН (файл 240.GDS)	1 (9)	980 (24)	4321.20-A	
K5524БЦПТ7-241	Два четырехразрядных формирователя с тремя состояниями на выходе	ПАКД.431270.036	ПАКД.431270.005-241Э1	ПАКД.430109.059-241Д16	ПАКД.757644.380МН (файл 241.GDS)	1 (9)	1 160 (80)	4321.20-A	
K5524БЦПТ7-244	Два четырехразрядных формирователя с тремя состояниями на выходе	ПАКД.431270.036	ПАКД.431270.005-244Э1	ПАКД.430109.059-244Д16	ПАКД.757644.380МН (файл 244.GDS)	1 (9)	1 040 (80)	4321.20-A	
K5524БЦПТ7-245	8-канальный двунаправленный формирователь с тремя состояниями на входах/выходах	ПАКД.431270.036	ПАКД.431270.005-245Э1	ПАКД.430109.059-245Д16	ПАКД.757644.380МН (файл 245.GDS)	1 (9)	1 160 (80)	4321.20-A	A
K5524БЦПТ7-373	8-разрядный регистр, управляемый по уровню с параллельным вводом данных, с выводом на три выхода на три состояния	ПАКД.431270.036	ПАКД.431270.005-373Э1	ПАКД.430109.059-373Д16	ПАКД.757644.380МН (файл 373.GDS)	1 (9)	1 460 (80)	4321.20-A	A
K5524БЦПТ7-374	8-разрядный регистр, управляемый по фронту, с параллельным вводом данных. Выходы на три состояния	ПАКД.431270.036	ПАКД.431270.005-374Э1	ПАКД.430109.059-374Д16	ПАКД.757644.380МН (файл 374.GDS)	1 (9)	1 560 (88)	4321.20-A	

АДКБ.431260.416ТУ

Лист

7

Инва № подл.	Подп. и дата	Взам инв №	Инва № дубля	Подп. и дата
190177	Буча 29.01.26			

Продолжение таблицы 1-1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
K5524БЦТ6-595	8-разрядный по-следовательный следящий регистр с параллельными и последовательным выходами	ПАКД.431270.035	ПАКД.431270.005-595Э1	ПАКД.430109.059-595Д16	ПАКД.757644.078 МД (файл 595.GDS)	1 (8)	1 080 (64)	4307.16-В	
K5524БЦТ6-4245	Два двухканальных двунаправленных формирователя с тремя состояниями на входах/выходах и раздельным питанием портов А и В	ПАКД.431270.035	ПАКД.431270.005-4245Э1	ПАКД.430109.059-4245Д16	ПАКД.757644.380МН (файл 4245.GDS)	1 (8)	520 (40)	4307.16-В	

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

АДКБ.431260.416ТУ

Лист

8

2 Технические требования

Технические требования – по ГОСТ 18725 с дополнениями и уточнениями, приведёнными в настоящем разделе.

Перечень прилагаемых документов приведен в приложение Б.

2.1 Требования к конструкции

2.1.1 Микросхемы на основе БМК К5524БЦ2Т5, К5524БЦ2Т6, К5524БЦ2Т7 изготавливаются по комплектам конструкторской документации (КД), обозначения которых приведены в таблице 1-1.

Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры микросхем приведены на чертежах, обозначения которых приведены в таблице 1.

Микросхемы предназначены для автоматической сборки (монтажа) аппаратуры, а также для ручной сборки (монтажа) аппаратуры, что указывают в договоре на поставку.

Первый вывод микросхем находится в нижнем левом углу со стороны фаски, расположенной на лицевой поверхности корпуса.

2.1.2 Обозначение описания образцов внешнего вида приведено в таблице 1.

2.1.3 Масса микросхем должна быть не более:

- 0,15 г – для микросхемы К5524БЦ2Т5–Х¹⁾ в корпусе 4306.14-С;

- 0,2 г – для микросхемы К5524БЦ2Т6–Х¹⁾ в корпусе 4307.16-В;

- 0,25 г – для микросхемы К5524БЦ2Т7–Х¹⁾ в корпусе 4321.20-А.

2.1.4 Выводы микросхем должны выдерживать без механических повреждений и нарушения герметичности микросхем воздействие растягивающей силы, направленной вдоль оси вывода не менее 1,0 Н (0,1 кгс).

2.1.5 Температура пайки:

- одножальным паяльником: температура жала паяльника плюс (260±10) °С, время пайки каждого вывода (2,5+0,5) с;

- групповым или механизированным способом: температура жала группового паяльника плюс (260±10) °С с временем пайки (1,5+0,5) с.

Микросхемы должны выдерживать воздействие тепла, возникающего при температуре пайки плюс (260±5) °С.

2.1.6 Электрические схемы с назначением и нумерацией выводов приведены на чертежах, обозначение которых указано в таблице 1-1.

2.1.7 Микросхемы должны быть трудногорючими.

Аварийный режим: $U_{CC} = 10 В$.

2.1.8 Микросхемы должны сохранять работоспособность, целостность конструкции, герметичность, стойкость покрытий и маркировочных обозначений при виброотмывке в моющей спирто-бензиновой смеси (1:1) и в водном растворе технического моющего средства (ТМС) типа «Электрин» по ГОСТ 20.39.405.

2.1.9 Выводы микросхем в корпусах типа 4 должны быть облужены от конца вывода по длине не менее 1 мм от корпуса с обязательным облуживанием мест перегибов выводов.

¹⁾ Регистрационные номера карт заказа (цифровые или буквенно-цифровые коды), указанные в обозначении полузаказных микросхем на основе БМК в соответствии с таблицей 1-1.

Инт. № подл.	110177
Подп. и дата	Бурлаков 01.06
Взам. Инв. №	
Инв. № дубл	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

АДКБ.431260.416ТУ

Лист

9

2.2 Требования к электрическим параметрам и режимам эксплуатации

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

Микросхемы при всех допустимых значениях электрических режимов и внешних воздействующих факторов, указанных в настоящих ТУ должны выполнять свои функции в соответствии с таблицами истинности при измерении электрических параметров и с алгоритмами контроля при функциональном контроле (ФК), приведенными в таблице норм ПАКД.431270.034ТБ и в картах заказа, указанных в таблице 1-1.

2.2.2 Электрические параметры микросхем в течение наработки до отказа при их эксплуатации в режимах и условиях, допускаемых настоящими ТУ, в пределах времени, равного сроку службы $T_{сл}$, должны соответствовать нормам при приёмке и поставке, приведённым в таблице 2 и в картах заказа.

2.2.3 Электрические параметры микросхем в течение гамма-процентного срока сохраняемости при их хранении в условиях, допускаемых настоящими ТУ, должны соответствовать нормам при приёмке и поставке, приведённым в таблице 2 и в картах заказа.

2.2.4 Значения предельно-допустимых и предельных режимов эксплуатации в диапазоне рабочих температур среды должны соответствовать нормам, приведённым в таблице 3. При этом их отличающиеся значения приводят в картах заказа.

2.2.5 Диапазон напряжения питания микросхем U_{CC} должен быть от плюс 1,6 до плюс 5,5 В. При этом его отличающееся значение приводят в картах заказа.

Амплитудное значение напряжения пульсации, включая высокочастотные и импульсные наводки, на выводе питания V_{CC} микросхем должно быть не более 0,2 В и не превышать пределов допустимого диапазона напряжения питания U_{CC} .

2.2.6 Порядок подачи и снятия напряжений питания U_{CC} и входных напряжений U_1 на микросхемы не регламентируется при условии, что нормы по постоянному входному току $I_в$, по постоянному выходному току I_0 , по постоянному току I по выводам V_{CC} и GND и рассеиваемой мощности P_{tot} не превышают значений, приведенных в таблице 3.

2.2.7 Микросхемы должны быть устойчивы к воздействию статического электричества (СЭ) с потенциалом не менее 2 000 В.

2.3 Требования по стойкости к воздействию механических факторов

Механические факторы – по ГОСТ 18725.

2.4 Требования по стойкости к воздействию климатических факторов

Климатические воздействия по ГОСТ 18725 со следующими уточнениями:

- повышенная рабочая температура среды..... плюс 125 °С;
- пониженная рабочая температура среды..... минус 60 °С;
- повышенная предельная температура среды.....плюс 125 °С;
- изменение температуры среды в пределах..... от минус 60 °С до плюс 125 °С.

Требования по устойчивости к воздействию статической пыли не предъявляют.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
1101977	Зубиц 28.01.26			

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	АДКБ.431260.416ТУ	Лист
						10

2.5 Требования по надежности

2.5.1 Нарботка до отказа микросхем в режимах и условиях эксплуатации, допускаемых настоящими ТУ, при температуре окружающей среды не более $(65+5)^\circ\text{C}$ должна быть не менее 50 000 ч и не менее 60 000 ч в следующем облегченном режиме – температура окружающей среды $T = (25\pm 10)^\circ\text{C}$.

2.5.2 Интенсивность отказов в течение наработки должна быть не более 10^{-7} 1/ч.

2.5.3 Гамма-процентный срок сохраняемости при $\gamma = 95\%$ – 10 лет.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
110177	Жуц 29.01.26			
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
				АДКБ.431260.416ТУ
				Лист
				11

Т а б л и ц а 2 – Электрические параметры микросхем при приёмке и поставке

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С	Примечания
		не менее	не более		
1	2	3	4	5	6
1 Выходное напряжение низкого уровня, В, при $U_{CC} = (3,0 \pm 0,03) В$ и $I_{OL} \leq 24 мА$, $U_{CC} = (1,6 - 5,5) В$ и $I_{OL} \leq 50 мкА$, при $U_{CC} = (3,0 \pm 0,03) В$ и $I_{OL} \leq 24 мА$, $U_{CC} = (1,6 - 5,5) В$ и $I_{OL} \leq 50 мкА$, при $U_{CC} = (3,0 \pm 0,03) В$ и $I_{OL} \leq 12 мА$, $U_{CC} = (1,6 - 5,5) В$ и $I_{OL} \leq 50 мкА$, при $U_{CC} = (3,0 \pm 0,03) В$ и $I_{OL} \leq 12 мА$, $U_{CC} = (1,6 - 5,5) В$ и $I_{OL} \leq 50 мкА$.	U_{OL}	–	0,32	25±10	1, 2
		–	0,1		
		–	0,4	минус 60 125	
		–	0,1		
		–	0,5	25±10	1, 3
		–	0,1		
–	0,6	минус 60 125			
–	0,1				
2 Выходное напряжение высокого уровня, В, при $U_{CC} = (3,0 \pm 0,03) В$ и $I_{OL} \leq 24 мА$, $U_{CC} = (1,6 - 5,5) В$ и $I_{OL} \leq 50 мкА$, при $U_{CC} = (3,0 \pm 0,03) В$ и $I_{OL} \leq 24 мА$, $U_{CC} = (1,6 - 5,5) В$ и $I_{OL} \leq 50 мкА$, при $U_{CC} = (3,0 \pm 0,03) В$ и $I_{OL} \leq 12 мА$, $U_{CC} = (1,6 - 5,5) В$ и $I_{OL} \leq 50 мкА$, при $U_{CC} = (3,0 \pm 0,03) В$ и $I_{OL} \leq 12 мА$, $U_{CC} = (1,6 - 5,5) В$ и $I_{OL} \leq 50 мкА$.	U_{OH}	2,5	–	25±10	1, 2
		($U_{CC}-0,1$)	–		
		2,4	–	минус 60 125	
		($U_{CC}-0,1$)	–		
		2,4	–	25±10	1, 3
		($U_{CC}-0,1$)	–		
2,3	–	минус 60 125			
($U_{CC}-0,1$)	–				
3 Ток потребления, мкА, при $U_{CC} = (1,6 - 5,5) В$, $U_{IH} = U_{CC}$, $U_{IL} = 0 В (GND)$	I_{CC}	–	10	25±10	–
		–	100	минус 60 125	
4 Ток утечки высокого и низкого уровней на входе, мкА, при $U_{CC} = (1,6 - 5,5) В$, $U_{IH} = U_{CC}$, $U_{IL} = 0 В (GND)$	I_{IH} и I_{ILL}	–0,1	0,5	25±10	1
		–1,0	5,0	минус 60 125	
5 Выходной ток высокого и низкого уровня в состоянии «Выключено» на выводах выход (вход/выход), мкА, при $U_{CC} = (1,6 - 5,5) В$, $U_{OZH}(U_{VOZH}) = U_{CC} В$, $U_{OZL}(U_{VOZL}) = 0 В (GND)$	$I_{OZH} (I_{VOZH})$ и $I_{OZL} (I_{VOZL})$	–0,5	0,5	25±10	1, 4
		–10,0	10,0	минус 60 125	
6 Ток утечки вывода (вход, выход, вход/выход) при превышении напряжения на выводе напряжения питания, мкА, при $U_{CC} = 0 В (GND)$, $U_{IO} \leq 5,5 В$	I_{OFF}	–	0,5	25±10	–
		–	10,0	минус 60 125	
7 Время задержки, нс, при $U_{CC} = (3,0 \pm 0,03) В$ и $C_L \leq 50 пФ$ ¹⁾	t_D	–	–	25±10 минус 60 125	5
8 Входная ёмкость, пФ	C_I	–	6	25±10	–
9 Ёмкость выхода и входа/выхода, пФ	C_O и C_{IO}	–	10	25±10	–

¹⁾ С учетом паразитных ёмкостей.

Инь. № подл.	Подл. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
110-117	2001.01.26			

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	АДКБ.431260.416ТУ	Лист
						12

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
<p>Примечания</p> <p>1 Для микросхем с измененной схемой входных и/или выходных каскадов (триггерная петля, входы без «диодов на шину питания U_{CC}») параметры и режимы измерения приводятся в карте заказа.</p> <p>2 Для микросхем без ограничительных резисторов на выходе.</p> <p>3 Измерения проводят для выходов (входов/выходов), для которых в карте заказа указано наличие на выходе ограничительного резистора ($\sim 25 \text{ Ом}$).</p> <p>4 Измерения проводят для выходов (входов/выходов), у которых в карте заказа указано наличие состояния «выключено» («Z»).</p> <p>5 Конкретные значения времени задержки приводят в карте заказа. В карте заказа могут устанавливаться другие динамические параметры с указанием метода контроля.</p> <p>6 Режимы измерения электрических параметров приведены в таблице 4. При этом проведение ФК совмещают с измерением выходных напряжений низкого U_{OL} и высокого U_{OH} уровня и времени задержки t_D (пункты 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 7.1, 7.2 и 7.3 таблицы 4).</p>					

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
110177	Юрид. 2001.26			

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	АДКБ.431260.416ТУ	Лист
						13

Т а б л и ц а 3 – Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации микросхем

Наименование параметра режима, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Предельно-допустимый режим		Предельный режим		Примечания
		не менее	не более	не менее	не более	
1	2	3	4	5	6	7
Напряжение питания, В	U_{CC}	1,6	5,5	–	8	–
Напряжение, В: - на выводах вход; - на выводе V_{CC}	U	$0^{1)}$ 0	$U_{CC}^{1)}$ 5,5	-0,5	8	–
Напряжение на выводах вход/выход и выход в состоянии «Выключено», В	U_{IOZ} и U_{OZ}	$0^{1)}$	$U_{CC}^{1)}$	-0,5	8	1
Входное напряжение низкого уровня, В, при $U_{CC} = (1,6 \pm 0,03) В$; $U_{CC} = (3,0 \pm 0,03) В$; $U_{CC} = (5,5 \pm 0,03) В$	U_{IL}	–	0,5 ²⁾ 0,8 ²⁾ 1,2 ²⁾	–	–	1
Входное напряжение высокого уровня, В, при $U_{CC} = (1,6 \pm 0,03) В$; $U_{CC} = (3,0 \pm 0,03) В$; $U_{CC} = (5,5 \pm 0,03) В$	U_{IH}	1,1 ²⁾ 2,0 ²⁾ 2,8 ²⁾	–	–	–	1
Постоянный входной ток на вывод, мА	I_I	–	–	–	20	–
Постоянный выходной ток на вывод, мА	I_O	–	24 при $U_{CC} = (3,0 \pm 0,03) В$; для норм U_{OL} и U_{OH} таблицы 2	–	50	2, 3
					12 при $U_{CC} > (3,0 \pm 0,03) В$ для норм U_{OL} и U_{OH} таблицы 2	25
Постоянный ток по выводам U_{CC} и GND, мА	I_{tot}	–	200	–	250	–
Рассеиваемая мощность в нормальных климатических условиях, мВт	P_{tot}	–	800	–	1 000	–
Длительность нарастания и спада входных сигналов, нс, при $U_{CC} = (5,0 \pm 0,5) В$; $U_{CC} = (3,0 \pm 0,3) В$; $U_{CC} = (1,6 \pm 0,2) В$	t_{LH} и t_{HL}	–	3	–	60	–
		–	4	–	100	–
		–	6	–	200	–
Ёмкость нагрузки на каждом выходе, пФ	C_L	–	50 ³⁾	–	550	5

¹⁾ Допускается наличие на любых выводах импульсных напряжений низкого и высокого уровня длительностью $t_w \leq 10$ мкс и с амплитудой $U_{LA} \geq -0,5 В$, $U_{HA} \leq (U_{CC} + 0,5) В$ со скважностью $Q \geq 2$, если иное не указано в карте заказа.

²⁾ С учетом всех видов помех.

³⁾ С учетом паразитных емкостей.

Инв. № подл.	190-197
Взам. Инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	Бочков 20.01.26

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АДКБ.431260.416ТУ

Лист

14

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
<p>Примечания</p> <p>1 Для схем с триггером Шмитта, входов компараторов уровней сигналов, конкретные значения входных напряжений низкого $U_{\text{Н}}$ и высокого $U_{\text{И}}$ уровня приводят в карте заказа.</p> <p>2 В предельном режиме эксплуатации суммарный ток нагрузки низкого $I_{\text{ОЛ}}$ (высокого $I_{\text{ОН}}$) уровня по всем одновременно переключаемым выходам не должен превышать 250 мА.</p> <p>3 Для микросхем без ограничительных резисторов на выходах.</p> <p>4 Для микросхем с ограничительными резисторами на выходах.</p> <p>5 С учетом предельно-допустимой и предельной мощности рассеивания P_{tot} соответственно.</p>						

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
1101177	Юсуп 20.01.26			

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	АДКБ.431260.416ТУ	Лист
						15

3 Контроль качества и правила приемки

Требования по обеспечению и контролю качества в процессе производства – по ГОСТ 18725 с дополнениями и уточнениями, приведёнными в настоящем разделе.

3.1 Требования к обеспечению и контролю качества в процессе производства

3.1.1 Общие требования – по ГОСТ 18725.

3.1.2 Требования к изготовлению микросхем – по ГОСТ 18725.

3.1.2.1 При проведении отбраковочных испытаний:

- 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 проводят:
 - а) перед герметизацией в течение 48 ч при повышенной температуре среды плюс 150 °С;
 - б) после герметизации в течение 24 ч при повышенной рабочей температуре среды плюс 125 °С;
- испытание на воздействие изменения температуры среды проводят: 10 циклов от минус 60 до плюс 125 °С;
- испытание на воздействие линейного ускорения и проверку герметичности не проводят;
- измерение статических параметров при нормальных климатических условиях проводят в соответствии с таблицей норм ПАКД.431270.034ТБ и с картами заказа;
- электротермотренировку (ЭТТ) проводят при повышенной температуре среды плюс 125 °С в течении 168 ч. использованием режима циклического прерывания напряжения питания U_{CC} . Схема включения микросхем при испытании и электрический режим выдержки приведены в таблице норм;

По согласованию с ОТК, при отсутствии отказов и рекламаций, допускается ЭТТ не проводить;

- электрические испытания проводят в соответствии с таблицей норм ПАКД.431270.034ТБ и с картами заказа с проверкой статических и динамических параметров при нормальных климатических условиях и с проверкой статических параметров при пониженной и повышенной рабочей температуре среды.

Функциональный контроль (ФК) при повышенной рабочей температуре среды не проводят, так как проводят ФК на максимальной рабочей частоте только при нормальных климатических условиях по нормам и режимам, обеспечивающим установленные значения параметров при пониженной и повышенной температуре среды, приведённым в картах заказа. ФК проводят на максимальной рабочей частоте по методике, приведённой в пункте 3.3.2.8;

- контроль внешнего вида проводят методом 405-1.3 ОСТ 11 073.013 по образцам внешнего вида или по описанию образцов внешнего вида ПЦИ0.348.081Д2.

Инд. № подл.	110177
Подп. и дата	Бучил 29.01.16
Взам. Инв. №	
Инв. № дубл	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	АДКБ.431260.416ТУ	Лист
						16

3.2 Правила приёмки

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

3.2.1 Общие требования

3.2.1.1 При испытаниях на воздействие повышенной и пониженной рабочей температуры среды, повышенной влажности воздуха (кратковременное и длительное), безотказность и долговечность рекомендуется установку и крепление микросхем на платы проводить в соответствии с рисунком 1.

Испытания на безотказность и долговечность допускается проводить без распайки микросхем на печатные платы с использованием контактирующих устройств.

При испытаниях на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное и длительное), воздействие изменения температуры среды в процессе которых не проводят контроль электрических параметров, микросхемы помещают в камеру так, чтобы они не касались друг друга.

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

3.2.2.1 Проверку электрических параметров по группе П-2, отнесённых к категории П, при нормальных климатических условиях не проводят.

3.2.2.2 Испытания по проверке прочности внешних выводов и на герметичность по группам К-7 и П-4 не проводят.

3.2.2.3 Испытания на вибропрочность, виброустойчивость и на ударную прочность (многократные удары) по группам К-9 и П-5 не проводят.

3.2.2.4 Испытания на воздействие атмосферного повышенного давления и атмосферного пониженного давления по группе К-10 не проводят.

3.2.2.5 Испытание на долговечность по группе К-11 длительностью 50 000 ч в нормальных климатических условиях не проводят, а проводят в течение 1 000 ч при повышенной рабочей температуре среды плюс 125 °С.

3.2.2.6 Испытания на безотказность по группам К-6, П-1 и долговечность по группам К-11 и П-6 допускается проводить в форсированном режиме по методике, согласованной в установленном порядке.

3.2.2.7 Периодичность испытаний на безотказность по группе П-1 – 3 месяца, по группе П-6 и группе П-7 – 12 месяцев.

3.2.2.8 Планы контроля для испытаний – по ГОСТ 18725 со следующими дополнениями и уточнениями:

- для групп испытаний К-1 и С-1 приёмочный уровень дефектности должен быть не более 2,5 %;
- для групп испытаний К-2 и С-2 в соответствии с таблицей 4 ГОСТ 18725;
- для групп испытаний К-3 и С-3 приёмочный уровень дефектности – 0,1 %;
- объём выборки, приёмочное (браковочное) число соответственно для групп испытаний: К-4, К-5, К-12, П-2, П-3 – $n_1 = 10$ шт. при $C_1 = 0$ шт. ($C_2 = 2$ шт.) и $n_2 = 20$ шт. при $C_1 = 1$ шт. ($C_2 = 2$ шт.); К-6 и П-1 – $n = 20$ шт. при $C = 0$ шт.; К-11 и П-6 – $n = 12$ шт. при $C = 0$ шт.; К-7, К-8, К-10, К-16, П-4 и П-7 – $n = 5$ шт. при $C = 0$ шт.

3.2.2.9 Допускается распространение результатов периодических испытаний микросхем 5524БЦ2Т5, 5524БЦ2Т6, 5524БЦ2Т7 (АЕНВ.431260.514ТУ) на микросхемы К5524БЦ2Т5, К5524БЦ2Т6, К5524БЦ2Т7.

Инв. № подл.	110177	Подп. и дата	Сулд 29.01.86	Взам. Инв. №		Инв. № дубл		Подп. и дата	
Изм		Лист		№ докум		Подп.		Дата	
АДКБ.431260.416ТУ									Лист
Копировал									17
Формат А4									

3.3 Методы контроля

Методы контроля – по ГОСТ 18725 с уточнениями и дополнениями, приведёнными в настоящем подразделе.

3.3.1 Общие положения

3.3.1.1 Схемы включения микросхем под электрическую нагрузку при испытаниях, электрические режимы выдержки в процессе испытаний, способы контроля и параметры-критерии контроля нахождения микросхем под этими режимами приведены на рисунках 2 – 4.

3.3.1.2 Схемы измерения электрических параметров приведены на рисунках 5 – 9. Измерение электрических параметров проводят в соответствии с таблицей норм.

3.3.1.3 Параметры для всех видов испытаний, их нормы, погрешности, условия и режимы измерения этих параметров и проведение ФК приведены в таблице 4. Состав параметров по каждой группе испытаний приведён 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 под электрической нагрузкой и измерение их параметров, приведен в приложении В.

3.3.2 Методы измерения электрических параметров

3.3.2.1 Измерение выходного напряжения низкого U_{OL} и высокого U_{OH} уровня проводят согласно ГОСТ 18683.1 в режимах и условиях, указанных в таблице 4, по схеме измерения, приведенной на рисунке 5.

3.3.2.2 Измерение тока потребления I_{CC} проводят согласно ГОСТ 18683.1 в режимах и условиях, указанных в таблице 4, по схеме измерения, приведенной на рисунке 6.

3.3.2.3 Измерение тока утечки высокого I_{LH} и низкого I_{LL} уровня на входе проводят согласно ГОСТ 18683.1 в режимах и условиях, указанных в таблице 4, по схеме измерения, приведенной на рисунке 7.

3.3.2.4 Измерение выходного тока высокого I_{OZH} ($I_{I/OZH}$) и низкого I_{OZL} ($I_{I/OZL}$) уровня в состоянии «Выключено» на выводах выход (вход/выход) проводят согласно ГОСТ 18683.1 в режимах и условиях, указанных в таблице 4, по схеме измерения, приведенной на рисунке 7.

3.3.2.5 Измерение тока утечки вывода (вход, выход, вход/выход) при превышении напряжения на выводе напряжения питания I_{OFF} проводят согласно ГОСТ 18683.1 в режимах и условиях, указанных в таблице 4, по схеме измерения, приведенной на рисунке 7.

3.3.2.6 Измерение времени задержки t_D проводят согласно ГОСТ 18683.2 в режимах и условиях, указанных в таблице 4, по схеме измерения, приведенной на рисунке 8. Методика контроля динамических параметров, нормы и режимы приводят в карте заказа.

3.3.2.7 Измерение ёмкостей

Измерение входной ёмкости C_I , выходной ёмкости C_O и ёмкости входа/выхода $C_{I/O}$ проводят в режимах и условиях, указанных в таблице 4, по схеме измерения, приведенной на рисунке 9, с помощью измерителя ёмкостей.

При измерении входной ёмкости C_I , выходной ёмкости C_O и ёмкости входа/выхода $C_{I/O}$ переключатель S последовательно подключают к контролируемому выводу микросхемы. Тип контролируемого вывода (вход, выход или вход/выход) указывают в карте заказа.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1101777	Буча 29.01.26			
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
АДКБ.431260.416ТУ				Лист
				18

Перед измерением входной ёмкости C_I , выходной ёмкости C_O и ёмкости входа/выхода $C_{I/O}$ необходимо измерить паразитную ёмкость C_{Π} измерительного устройства без микросхемы.

Входную ёмкость C_I (выходную ёмкость C_O или ёмкость входа/выхода $C_{I/O}$), пФ, вычисляют по формуле

$$C_I (C_O \text{ или } C_{I/O}) = C'_I (C'_O \text{ или } C'_{I/O}) - C_{\Pi} \quad (1)$$

где C'_I (C'_O или $C'_{I/O}$) – входная ёмкость (выходная ёмкость или ёмкость входа/выхода), измеренная на измерительном устройстве с подключением микросхемы, пФ;

C_{Π} – паразитная ёмкость измерительного устройства, измеренная без подключения микросхемы, пФ.

3.3.2.8 ФК микросхем, в том числе на максимальной рабочей частоте, проводят согласно ОСТ 11 073.944 в режимах и условиях, указанных в таблице 4 и в картах заказа, и совмещают с измерением выходного напряжения низкого U_{OL} и высокого U_{OH} уровня и времени задержки t_D по схемам включения, приведённым на рисунках 5 и 8, в соответствии с алгоритмами контроля, приведёнными в таблице норм ПАКД.431270.034ТБ и в картах заказа.

Критерием годности является выполнение микросхемой своих функций в соответствии с картой заказа.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
110177	Юмв 29.01.86			
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
АДКБ.431260.416ТУ				Лист
				19

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
110777	20.01.16			

Т а б л и ц а 4 – Нормы и режимы измерения параметров и ФК микросхем при испытаниях

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С	Погрешность при измерении (контроле) параметра, %	Режим измерения			При-мечания		
		не менее	не более			Напряжение питания, U _{сс} , В	Входное напряжение, В низкого уровня U _П	Выходное напряжение, В высокого уровня U _Н		Выходной ток (низкого I _{ОН}) [высокого I _{ОН}] уровня, «мА» {мкА}	Ёмкость нагрузки C _П , пФ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.1 Выходное напряжение низкого уровня, В	U _{ОН}	-	0,32 ¹⁾	25±10	±2,5	(3,0±0,03) ¹⁾	(0,75±0,05) ¹⁾	(2,05±0,05) ¹⁾	(22,8±1,2) ¹⁾	-	-
			0,5 ²⁾			(3,0±0,03) ²⁾	(0,75±0,05) ¹⁾	(2,05±0,05) ¹⁾	(11,4±0,6) ²⁾		
			0,1 ¹⁾			(1,6±0,03) ¹⁾	(0,45±0,05) ¹⁾	(1,15±0,05) ¹⁾	(47,5±2,5) ¹⁾		
			0,1 ²⁾			(1,6±0,03) ²⁾	(0,45±0,05) ¹⁾	(1,15±0,05) ¹⁾	(47,5±2,5) ²⁾		
			0,4 ¹⁾			(3,0±0,03) ¹⁾	(0,75±0,05) ¹⁾	(2,05±0,05) ¹⁾	(22,8±1,2) ¹⁾		
			0,6 ²⁾			(3,0±0,03) ²⁾	(0,75±0,05) ¹⁾	(2,05±0,05) ¹⁾	(22,8±1,2) ¹⁾		
1.2	U _{ОН}	-	0,1 ¹⁾	-60±3	±2,5	(1,6±0,03) ¹⁾	(0,45±0,05) ¹⁾	(1,15±0,05) ¹⁾	(47,5±2,5) ¹⁾	-	-
			0,1 ²⁾			(1,6±0,03) ²⁾	(0,45±0,05) ¹⁾	(1,15±0,05) ¹⁾	(47,5±2,5) ²⁾		
			0,4 ¹⁾			(3,0±0,03) ¹⁾	(0,75±0,05) ¹⁾	(2,05±0,05) ¹⁾	(22,8±1,2) ¹⁾		
			0,6 ²⁾			(3,0±0,03) ²⁾	(0,75±0,05) ¹⁾	(2,05±0,05) ¹⁾	(22,8±1,2) ¹⁾		
			0,1 ¹⁾			(1,6±0,03) ¹⁾	(0,45±0,05) ¹⁾	(1,15±0,05) ¹⁾	(47,5±2,5) ¹⁾		
			0,1 ²⁾			(1,6±0,03) ²⁾	(0,45±0,05) ¹⁾	(1,15±0,05) ¹⁾	(47,5±2,5) ²⁾		
1.3	U _{ОН}	-	0,4 ¹⁾	125±5	±2,5	(3,0±0,03) ¹⁾	(0,75±0,05) ¹⁾	(2,05±0,05) ¹⁾	(22,8±1,2) ¹⁾	-	-
			0,6 ²⁾			(3,0±0,03) ²⁾	(0,75±0,05) ¹⁾	(2,05±0,05) ¹⁾	(11,4±0,6) ²⁾		
			0,1 ¹⁾			(1,6±0,03) ¹⁾	(0,45±0,05) ¹⁾	(1,15±0,05) ¹⁾	(47,5±2,5) ¹⁾		
			0,1 ²⁾			(1,6±0,03) ²⁾	(0,45±0,05) ¹⁾	(1,15±0,05) ¹⁾	(47,5±2,5) ²⁾		
			0,4 ¹⁾			(3,0±0,03) ¹⁾	(0,75±0,05) ¹⁾	(2,05±0,05) ¹⁾	(22,8±1,2) ¹⁾		
			0,6 ²⁾			(3,0±0,03) ²⁾	(0,75±0,05) ¹⁾	(2,05±0,05) ¹⁾	(22,8±1,2) ¹⁾		
2.1 Выходное напряжение высокого уровня, В	U _{ОН}	-	2,5 ¹⁾	25±10	±1	(3,0±0,03) ¹⁾	(0,75±0,05) ¹⁾	(2,05±0,05) ¹⁾	(22,8±1,2) ¹⁾	-	-
			2,4 ²⁾			(3,0±0,03) ²⁾	(0,75±0,05) ¹⁾	(2,05±0,05) ¹⁾	(11,4±0,6) ²⁾		
			(U _{сс} -0,1) ¹⁾			(1,6±0,03) ¹⁾	(0,45±0,05) ¹⁾	(1,15±0,05) ¹⁾	(47,5±2,5) ¹⁾		
			(U _{сс} -0,1) ²⁾			(1,6±0,03) ²⁾	(0,45±0,05) ¹⁾	(1,15±0,05) ¹⁾	(47,5±2,5) ²⁾		
			2,4 ¹⁾			(3,0±0,03) ¹⁾	(0,75±0,05) ¹⁾	(2,05±0,05) ¹⁾	(22,8±1,2) ¹⁾		
			2,3 ²⁾			(3,0±0,03) ²⁾	(0,75±0,05) ¹⁾	(2,05±0,05) ¹⁾	(22,8±1,2) ¹⁾		
2.2	U _{ОН}	-	(U _{сс} -0,1) ¹⁾	-60±3	±1	(1,6±0,03) ¹⁾	(0,45±0,05) ¹⁾	(1,15±0,05) ¹⁾	(47,5±2,5) ¹⁾	-	-
			(U _{сс} -0,1) ²⁾			(1,6±0,03) ²⁾	(0,45±0,05) ¹⁾	(1,15±0,05) ¹⁾	(47,5±2,5) ²⁾		
			2,4 ¹⁾			(3,0±0,03) ¹⁾	(0,75±0,05) ¹⁾	(2,05±0,05) ¹⁾	(22,8±1,2) ¹⁾		
			2,3 ²⁾			(3,0±0,03) ²⁾	(0,75±0,05) ¹⁾	(2,05±0,05) ¹⁾	(22,8±1,2) ¹⁾		
			(U _{сс} -0,1) ¹⁾			(1,6±0,03) ¹⁾	(0,45±0,05) ¹⁾	(1,15±0,05) ¹⁾	(47,5±2,5) ¹⁾		
			(U _{сс} -0,1) ²⁾			(1,6±0,03) ²⁾	(0,45±0,05) ¹⁾	(1,15±0,05) ¹⁾	(47,5±2,5) ²⁾		
2.3	U _{ОН}	-	2,4 ¹⁾	125±5	±1	(3,0±0,03) ¹⁾	(0,75±0,05) ¹⁾	(2,05±0,05) ¹⁾	(22,8±1,2) ¹⁾	-	-
			2,3 ²⁾			(3,0±0,03) ²⁾	(0,75±0,05) ¹⁾	(2,05±0,05) ¹⁾	(11,4±0,6) ²⁾		
			(U _{сс} -0,1) ¹⁾			(1,6±0,03) ¹⁾	(0,45±0,05) ¹⁾	(1,15±0,05) ¹⁾	(47,5±2,5) ¹⁾		
			(U _{сс} -0,1) ²⁾			(1,6±0,03) ²⁾	(0,45±0,05) ¹⁾	(1,15±0,05) ¹⁾	(47,5±2,5) ²⁾		
			2,4 ¹⁾			(3,0±0,03) ¹⁾	(0,75±0,05) ¹⁾	(2,05±0,05) ¹⁾	(22,8±1,2) ¹⁾		
			2,3 ²⁾			(3,0±0,03) ²⁾	(0,75±0,05) ¹⁾	(2,05±0,05) ¹⁾	(22,8±1,2) ¹⁾		

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

АДКБ.431260.416ТУ

Инв.№подл	Подп. и дата	Взам инв.№	Инв.№ дубл	Подп. и дата
110177	Борис 19.01.26			

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3.1 Ток потребления,	I _{сс}	-	10	25±10	±5	(5,5±0,03)	0	U _{сс}	-	-	1
3.2 мкА		-	100	-60±3							
3.3		-	100	125±5							
4.1 Ток утечки высокого	I _{плн} и I _{пл}	-0,1	0,5	25±10	±5	(5,5±0,03)	0	U _{сс}	-	-	1
4.2 и низкого уровней на		-1,0	5,0	-60±3							
4.3 входе, мкА		-1,0	5,0	125±5							
5.1 Выходной ток высо-	I _{озн} (I _{озл}) и I _{озл} (I _{озл})	-0,5	0,5	25±10	±5	(5,5±0,03)	-	-	-	-	1, 2, 3, 4
5.2 кого и низкого уровня		-10,0	10,0	-60±3							
5.3 в состоянии «Выключено» на выводах выход (вход/выход), мкА		-10,0	10,0	125±5							
6.1 Ток утечки вывода	I _{офф}	-	0,5	25±10	±5	0	-	-	-	-	1, 5
6.2 (вход, выход,		-	10,0	-60±3							
6.3 вход/выход) при превышении напряжения на выводе напряжения питания, мкА		-	10,0	125±5							
7.1 Время задержки, нс	t _р	э)	э)	25±10	±5	(3,0±0,03)	0	U _{сс}	-	-	1, 6
7.2				-60±3							
7.3				125±5							
8.1 Входная ёмкость, пФ	C _i	-	6	25±10	±20	-	-	-	-	-	-
9.1 Ёмкость выхода (входа/выхода), пФ	C _о (C ₁₀)	-	10	25±10	±20	-	-	-	-	-	-

1) Для микросхем К5524БЦ2Т5-Х, К5524БЦ2Т6-Х, К5524БЦ2Т7-Х без ограничительного резистора на выходах.

2) Для микросхем К5524БЦ2Т5-Х, К5524БЦ2Т6-Х, К5524БЦ2Т7-Х с ограничительным резистором на выходах (~25 Ом).

3) Значения времени задержки t_р приводятся в карте заказа. В карте заказа могут устанавливаться другие динамические параметры с указанием метода контроля.

4) С учётом паразитных емкостей.

П р и м е ч а н и я

1 Погрешность установки напряжений питания U_{сс} - ±(1 % +20 мВ).

2 Для микросхем с изменённой схемой входных и/или выходных каскадов (триггерная петля, входы без «диодов на шину питания U_{сс}») параметры и режимы измерения приводятся в карте заказа.

3 Параметры контролируются при наличии их в карте заказа.

АДКБ.431260.416ТУ

Лист

21

Инд.№подл	Подп. и дата	Взам инв.№	Инв.№ дубл	Подп. и дата
110177	80чм 29.01.86			

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<p>4 Напряжение на выводах выход (вход/выход) в состоянии «Выключено»: $U_{OZL} (U_{IOZL}) = 0$ В; $U_{OZH} (U_{IOZH}) = U_{CC}$.</p> <p>5 $U_{IO} \leq 5,5$ В.</p> <p>6 Допускаются выбросы входных напряжений низкого U_{DL} и высокого U_{DH} уровня $\Delta U \leq 100$ мВ и длительностью $t_{WP} \leq 50$ нс.</p> <p>7 Проверку электрических параметров и проведение ФК проводят в соответствии с пунктом 3.3.2. ФК совмещают с измерением выходных напряжений низкого U_{OL} и высокого U_{OH} уровня и времени задержки t_D.</p> <p>8 Дополнительные электрические параметры с указанием методов их измерений и дополнительные алгоритмы контроля при проведении ФК приводят в картах заказа.</p>											

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

АДКБ.431260.416ТУ

Лист

22

Инв№подл	Подп. и дата	Взам инв №	Инв № дубл	Подп. и дата
110177	Юрич. 29.01.86			

Т а б л и ц а 5 – Квалификационные (К), приёмо-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 и маркировки	-	По образцам внешнего вида или по описанию образцов внешнего вида ЩИО.348.081Д2	-	405-1.3 и 407-1	-
К-2 С-2	1 Проверка габаритных, установочных и присоединительных размеров	-	По габаритным чертежам У80.073.435ГЧ ¹⁾ , У80.073.436ГЧ ²⁾ , У80.073.387ГЧ ³⁾	-	404-1	1
К-3 С-3	1 Проверка статических параметров при	-	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1	-	500-1	-
	- нормальных климатических условиях	-	1.2, 2.2, 3.2, 4.2, 5.2, 6.2	-	203-1	2
	- пониженной рабочей температуре среды	-	1.3, 2.3, 3.3, 4.3, 5.3, 6.3	-	201-1.1	2, рисунок 2
2 Проверка динамических параметров при нормальных климатических условиях	-	7.1 ⁴⁾	-	-	500-1	-
3 Функциональный контроль при:	- нормальных климатических условиях	-	1.1, 2.1, 7.1 ⁴⁾	-	500-7	-
	- повышенной рабочей температуре среды	-	1.3, 2.3, 7.3 ⁴⁾	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1 ⁴⁾	201-1.1	2, рисунок 2

АДКБ.431260.416ТУ

Лист

23

Инв.№подл	Подп. и дата	Взам инв.№	Инв.№ дубл	Подп. и дата
АДКБ.431260.416ТУ	Бочел 20.01.26			

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7
К-6 П-1	1 Испытание на безотказность	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1 ⁴⁾	1.3, 2.3, 3.3, 4.3, 5.3, 6.3, 7.3 ⁴⁾ , контроль работоспособности по рисунку 2	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1 ⁴⁾	700-1	3, 9
К-7 П-4	1 Проверка качества и прочности нанесения маркировки	-	-	Оценка маркировки по образцам внешнего вида или по описанию образцов внешнего вида ЩИО.348.081Д2	407-1	-
	2 Проверка прочности внешних выводов	-	-	-	109-4	6
	3 Испытание на способность к пайке	Внешний вид выводов	-	Внешний вид выводов	402-1	10
	4 Испытание на теплостойкость при пайке	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1 ⁴⁾	-	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1 ⁴⁾	403-1	11
	5 Испытание на герметичность	-	-	-	401-8	6

АДКБ.431260.416ТУ

Лист

25

Инь№подл	Подп. и дата	Взам инв №	Инв № дубл	Подп. и дата
10177	20.01.26			

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7
К-8	Испытание упаковки: 1 Проверка габаритных размеров по- требительской и транспортной тары	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1 ⁴⁾	-	-	404-2 по ГОСТ 23088	-
	2 Испытание на прочность при сво- бодном падении	-	-	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1 ⁴⁾	408-1 по ГОСТ 23088	12
К-9 П-5	1 Испытание на вибропрочность	-	-	-	103-1.1, 103-1.3, 103-1.6	6
	2 Испытание на виброустойчивость	-	-	-	102-1	6
	3 Испытание на ударную прочность (многократные удары)	-	-	-	104-1	6
К-10	1 Проверка массы	-	Масса	-	406-1	-
	2 Испытание на воздействие атмо- сферного повышенного давления	-	-	-	210-1	6
	3 Испытание на воздействие атмо- сферного пониженного давления	-	-	-	209-1	6

АДКБ.431260.416ТУ

Лист

26

Инв.№подл	Подп. и дата	Взам инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
110177	Буча 20.01.26			

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7
К-11 П-6	Испытание на долговечность	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1 ⁴⁾	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1 ⁴⁾ контроль работоспособности по рисунку 2	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1 ⁴⁾	700-2.1	3, 13
К-12	1 Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (длительное)	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1 ⁴⁾	—	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1 ⁴⁾ по образцам внешнего вида и (или) по оптической саниточ образцов внешнего вида ИЦО.348.081/Д2	207-2 по ГОСТ 20.57.406	Рисунок 3
К-13	Испытание на воздействие плесневых грибов	—	—	—	214-1	6
К-14	Испытание на воздействие соляного тумана	—	—	—	215-1	6
К-15	1 Испытание на способность вызывать горение	—	—	—	409-2	14, рисунок 4
	2 Испытание на горючесть	—	—	—	409-1	—

Изм Лист № докум Подп Дата

АДКБ.431260.416ТУ

Лист

27

Инв.№подл	Подп. и дата	Взам инв №	Инв № дубл	Подп. и дата
110-177	Бучил 29.01.26			

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7
К-16 (П-7)	1 Испытание на чувствительность к разряду статического электричества	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1 ⁴⁾	—	—	502-1, 502-1a или 502-1.1, 502-1.1a или 502-1.2, 502-1.2a	15
	(1) Испытание на подтверждение допустимых уровней статического электричества	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1 ⁴⁾	—	—	502-1, 502-16 или 502-1.1 502-1.16 или 502-1.2, 502-1.26	16
П-7	2 Проверка статических параметров при нормальных климатических условиях	—	—	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1 ⁴⁾	500-1	—

- 1) Для микросхем К5524БЦ2Т5.
2) Для микросхем К5524БЦ2Т6.
3) Для микросхем К5524БЦ2Т7.
4) Динамические параметры указаны в карте заказа.

П р и м е ч а н и я

- 1 Погрешность измерения $\pm 0,05$ мм.
- 2 Допускается по истечении времени выдержки проверки электрических параметров проводить не позднее 1 мин после извлечения микросхем из камеры теста или холода.
- 3 В процессе испытания по группам П-1, П-2 и П-6 проводят измерение только тока потребления в статическом режиме I_{cc} .
- 4 Допускается проводить испытания на одной выборке.
- 5 Допускается проводить испытания методом 201-1.2 (без электрической нагрузки) с выдержкой микросхем в камере тепла при повышенной температуре среды на 5 °С выше повышенной рабочей температуры среды в течение времени не менее 10 мин.
- 6 Испытания не проводят.
- 7 5 циклов от минус 60 до плюс 125 °С.

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

АДКБ.431260.416ТУ

Лист

28

Инв.№подл	Подп. и дата	Взам инв.№	Инв.№ дубл	Подп. и дата
АДКБ.431260.416ТУ	804чл.19.01.26			

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7
8	Испытания проводят без электрической нагрузки. По окончании испытания не позднее 40 мин с момента извлечения микросхем из камеры, проводят измерение тока потребления в статическом режиме I_{cc} по рисунку 3 в нормальных климатических условиях. Режим измерения в соответствии с рисунком 3.					
9	Испытания проводят при повышенной рабочей температуре среды плюс 125 °С в течение 500 ч с выдержкой микросхем в камере тепла под электрической нагрузкой по схеме включения, приведенной на рисунке 2.					
10	Перед испытанием проводят ускоренное старение по методу 3 методом 402-1 ОСТ 11 073.013. Выходы микросхем погружают свободными концами в припой в направлении их продольной оси до уровня, отстоящего на (1,5±0,2) мм от корпуса. Допускается растекание припоя до корпуса.					
11	Испытанию подвергают все выходы одной любой стороны корпуса микросхемы.					
12	При испытании микросхемы, предназначенные для контроля параметров, укладывают у боковых стенок и на дно транспортной тары, на которые производят сбрасывание.					
13	Испытания проводят при повышенной рабочей температуре среды плюс 125 °С в течение 1 000 ч с выдержкой микросхем в камере тепла под электрической нагрузкой по схеме включения, приведенной на рисунке 2. Испытания являются продолжением испытаний на безотказность по группам К-6 и П-1, при этом за начало испытаний принимают начало испытания на безотказность с планами контроля для групп К-11 и П-6 в соответствии с пунктом 3.2.2.7.					
14	Аварийный режим $U_{CC} = 10 В$.					
15	Испытания проводят между выводами микросхем К5524БЦТ5-04: - входами – общий вывод GND, входами – вывод питания V_{CC} ; - выходами – общий вывод GND, выходами – вывод питания V_{CC} ; - входами – выходами; - вывод питания V_{CC} – общий вывод GND.					
16	Испытания проводят между выводом GND и любым выводом «Вход».					
17	Квалификационные (пункт 2.2.2), приёмо-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 (1-4) и примечаниями (1 – 16) к группам испытаний настоящей таблицы.					

АДКБ.431260.416ТУ

Лист

29

4 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

4.1 Маркировка

4.1.1 Маркировка – по ГОСТ 18725.

4.1.2 При маркировке микросхем наносят:

- код микросхем на основе БМК – К24БЦ2;
- X – регистрационный номер карты заказа в соответствии с таблицей 1-1, который наносят на любом свободном месте поля маркировки;
- товарный знак предприятия-изготовителя на лицевой стороне корпуса микросхем.

4.2 Упаковка

4.2.1 Упаковка – по ГОСТ 18725.

4.2.2 Микросхемы упаковываются в пеналы.

Конкретный вид упаковки указывают в договоре на поставку.

4.2.3 Микросхемы упаковывают в потребительскую и транспортную тару.

4.2.4 Маркировка упаковки должна содержать:

- обозначение микросхем К24БЦ2–X (К5524БЦ2Т5–X), К24БЦ2–X (К5524БЦ2Т6–X), К24БЦ2–X (К5524БЦ2Т7–X);
- номер технических условий АДКБ.431260.416ТУ.

4.3 Транспортирование и хранение

4.3.1 Транспортирование микросхем – по ГОСТ 18725.

4.3.2 Хранение микросхем – по ГОСТ 18725.

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 2 000 В.

Для влагозащиты плат с микросхемами рекомендуется применять лак марки УР–231 по ТУ 6–21–14 или ЭП–730 по ГОСТ 20824 в три слоя.

5.3 Рекомендуется установку и крепление микросхем на платы проводить в соответствии с рисунком 1. Формовка и обрезка выводов не допускается.

Микросхемы пригодны для монтажа в аппаратуре операциями пайки по ОСТ 11 073.063 для корпусов типа 4.

Допустимое количество исправлений дефектов пайки отдельных выводов отдельной микросхемы – не более двух.

Для корпусов типа 4 операцию лужения выводов микросхем проводят по ОСТ 11 073.063. Выводы микросхем должны быть облужены от конца вывода по длине не менее 1 мм от корпуса с обязательным облуживанием мест перегибов выводов. Допустимое количество погружений одних и тех же выводов (с учетом исправления дефектов лужения) – не более двух.

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

Рекомендуется начинать пайку с выводов V_{CC} и GND. Пайку остальных выводов разрешается проводить в любой последовательности.

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	АДКБ.431260.416ТУ	Лист
						30

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

5.4 Порядок подачи и снятия напряжений питания U_{CC} и входных напряжений U_I на микросхемы не регламентируется при условии, что нормы по постоянному входному току I_I , по постоянному выходному току I_O , по постоянному току I по выводам U_{CC} и GND и рассеиваемой мощности P_{tot} не превышают значений, приведенных в таблице 3.

5.5 Амплитудное значение напряжения пульсации, включая высокочастотные и импульсные наводки, на выводе питания V_{CC} микросхем должно быть не более 0,2 В и не превышать пределов допустимого диапазона напряжения питания U_{CC} .

5.6 Допускается работа микросхем¹⁾ при ёмкости нагрузки $C_L \leq 500$ пФ и при:
 - напряжении питания $U_{CC} = (5,5 \pm 0,06)$ В и временах нарастания и спада $(t_{LH}, t_{HL}) \leq 60$ нс;
 - $U_{CC} = (3,3 \pm 0,05)$ В и $(t_{LH} = t_{HL}) \leq 100$ нс;
 - $U_{CC} = (1,6 \pm 0,02)$ В и $(t_{LH} = t_{HL}) \leq 200$ нс,

при этом динамические параметры не гарантируются.

5.7 Устанавливать и извлекать микросхемы из контактных приспособлений, а также производить замену микросхем необходимо только при снятии напряжений со всех выводов микросхемы.

5.8 Запрещается подведение каких-либо электрических сигналов к выводам микросхем NC (Свободный вывод), указанных в приложениях к картам заказа.

5.9 Неиспользуемые входы микросхем допускается подключать к шине напряжения питания U_{CC} или к шине общего вывода GND.

5.10 В непосредственной близости между выводом V_{CC} (или выводами V_{CC} объединенными между собой) и выводом GND [или выводами GND объединенными между собой], указанными в картах заказа, должен быть подключен керамический конденсатор ёмкостью не менее 0,1 мкФ и рабочим напряжением не менее 10 В.

5.11 Нумерацию, обозначение и наименование выводов микросхем приводят в приложениях к картам заказа.

5.12 Дополнительные указания по производству аппаратуры приводят в картах заказа.

¹⁾ Для микросхем имеющих входы с триггером Шмитта времена нарастания и спада входного сигнала не нормированы.

Инов. № подл.	1101977
Подп. и дата	Юсуп 29.01.86
Взам. Инов. №	
Инов. № дубл	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	АДКБ.431260.416ТУ	Лист
						31

6 Справочные данные

6.1 Зависимости основных электрических параметров микросхем от режимов и условий эксплуатации приведены на рисунках 10 – 13.

6.2 Выходное напряжение низкого U_{OL} и высокого U_{OH} уровня при выходных токах низкого и высокого уровня ($I_{OL} = I_{OH}$) ≤ 24 мА – для микросхем без ограничительных резисторов на выходе в диапазоне рабочих температур от минус 60 до плюс 125°C:
 $U_{OL} \leq 0,35$ В при $U_{CC} = (3,6 - 5,5)$ В, $U_{OH} > 3,0$ В при $U_{CC} = (3,6 \pm 0,03)$ В и $U_{OH} \geq 5,0$ В при $U_{CC} = (5,5 \pm 0,03)$ В.

6.3 Предельная температура р-п-перехода кристалла плюс 150 °С.

7 Гарантии предприятия-изготовителя

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

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

7.3 Гарантийная наработка микросхем, численно равная наработке, указанной в пункте 2.5.1, исчисляется в пределах гарантийного срока хранения в соответствии с пунктом 7.2:

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

Инв. № подл.	110177	Подп. и дата	Буча 20.01.86	Взам. Инв. №		Инв. № дубл		Подп. и дата	
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	АДКБ.431260.416ТУ				Лист
									32

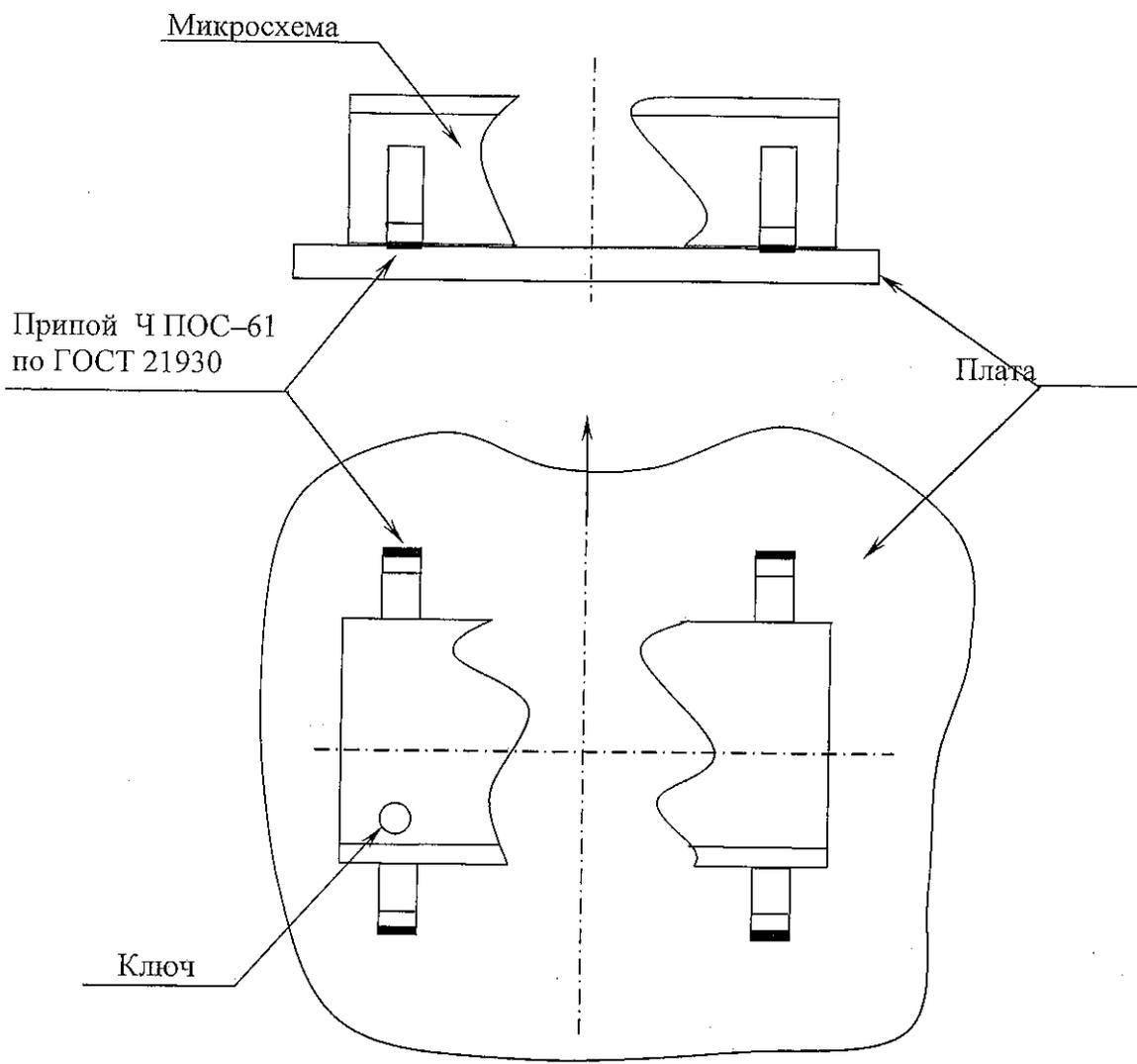


Рисунок 1 – Пример установки микросхем на плате

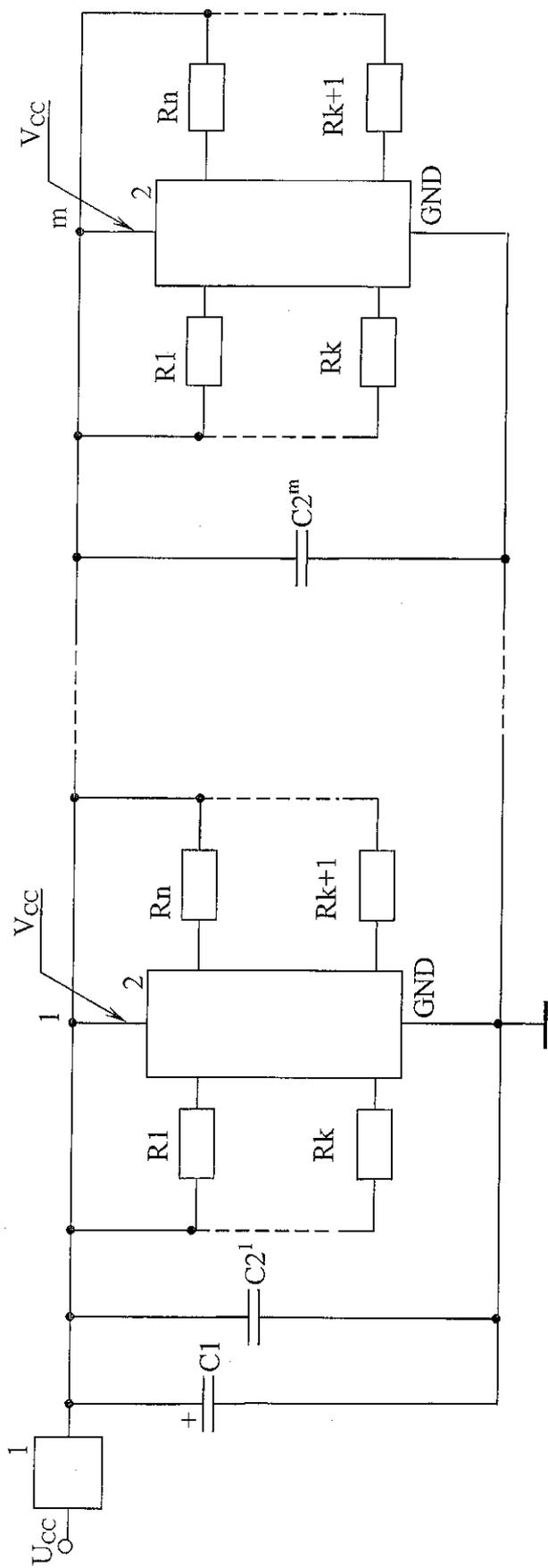
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инд. № дубл	Подп. и дата
110177	Бочко 29.01.86			
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

АДКБ.431260.416ТУ

Лист

33

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
110177	Юрчел 29.01.86			



1 – устройство коммутации питания. Частота коммутации питания $f = (0,05 - 60,0) \text{ Гц}$, $Q = (1,1 - 3,0)$;
 2 – проверяемая микросхема;

$$U_{CC} = (5,3 \pm 0,2) \text{ В};$$

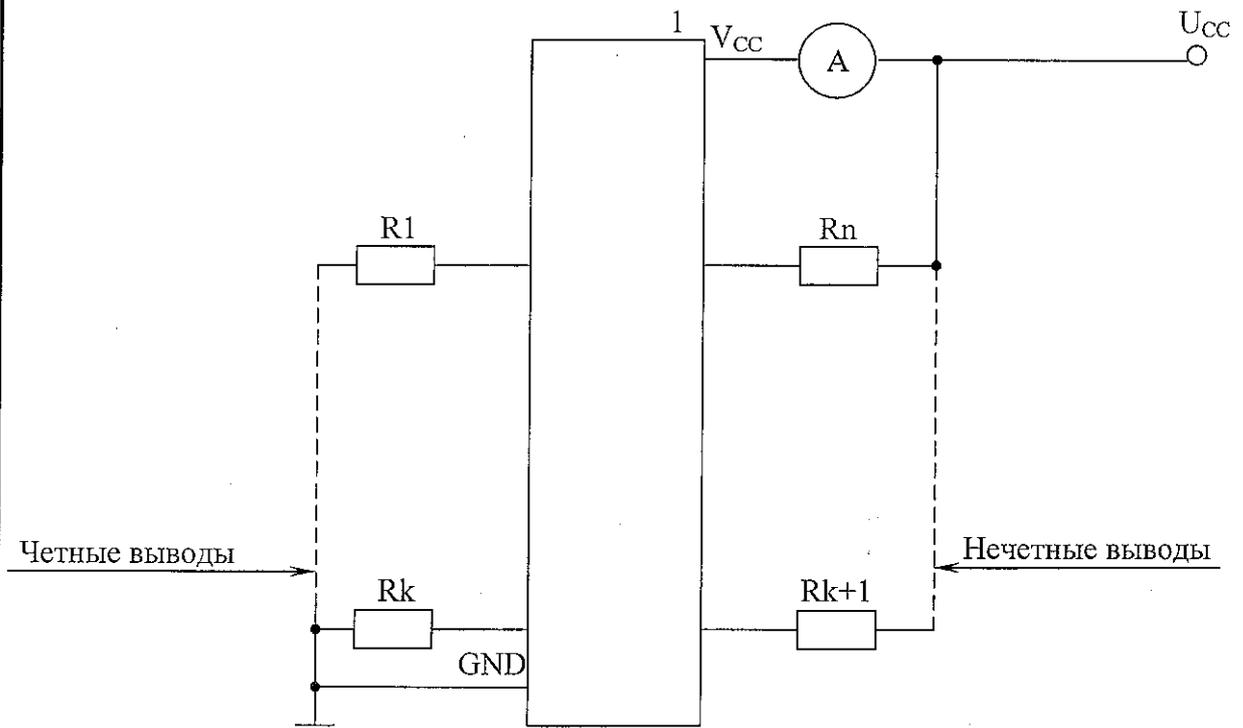
$$(R_1 - R_n) = 510 \text{ Ом} \pm 10 \%, P = 0,125 \text{ Вт};$$

$$C_1 = (1 - 5) \text{ мкФ}, U = 15 \text{ В}; (C_2^1 - C_2^m) = (100 - 330) \text{ пФ}, U = 15 \text{ В}.$$

В процессе испытаний проводят проверку наличия импульсного напряжения между выводами V_{CC} и GND каждой микросхемы на плате без их снятия с испытательного оборудования

Пр и м е ч а н и е – Конкретные обозначения и нумерацию выводов микросхем приводят в картах заказа.

Рисунок 2 – Схема включения микросхем при испытании на воздействие повышенной рабочей температуры среды, при испытаниях на безотказность и долговечность



1 – проверяемая микросхема.

$$U_{CC} = (5,3 \pm 0,2) \text{ В};$$

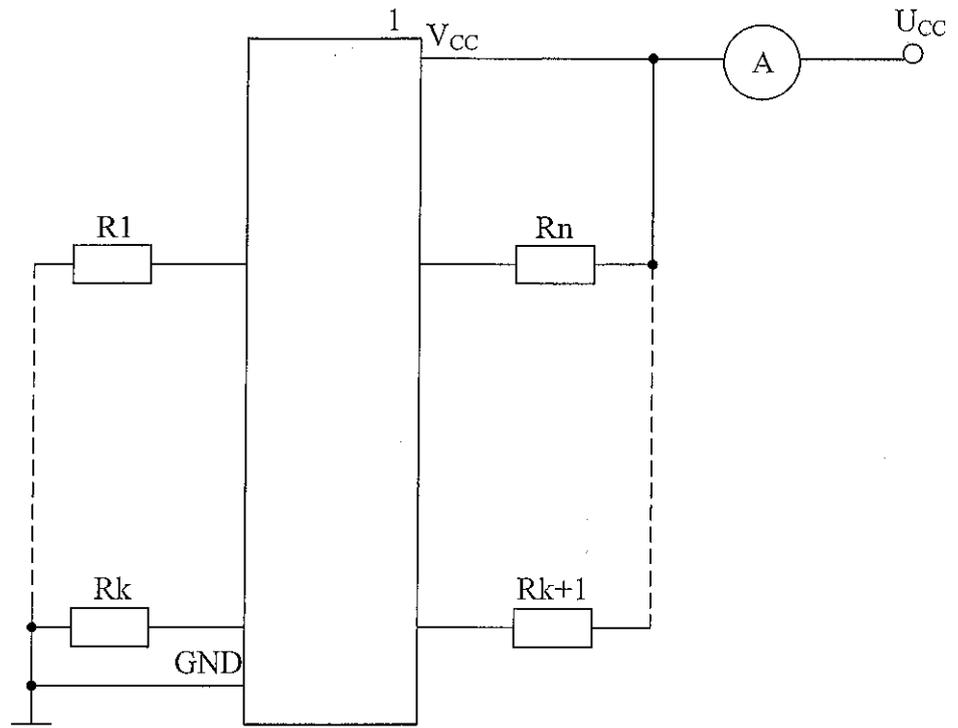
$$(R1 - Rn) = 56 \text{ кОм} \pm 10 \%, P = 0,125 \text{ Вт.}$$

Измерение тока потребления I_{CC} проводят при $U_{CC} = (5,5 \pm 0,06) \text{ В}$ с нормами не более, устанавливаемых в технологии испытаний (ТИ), для соответствующих зашивок (карт заказа)

Примечание – Конкретные обозначения и нумерацию выводов микросхем приводят в картах заказа.

Рисунок 3 – Схема включения микросхем при испытаниях на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное и длительное)

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
110877	Юмичев 29.01.26			
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
АДКБ.431260.416ТУ				Лист
Копировал				35
Формат А4				



1 – проверяемая микросхема.

$$U_{CC} = (9,8 \pm 0,2) \text{ В};$$

$$(R1 - Rn) = 510 \text{ Ом} \pm 10 \%, P = 0,5 \text{ Вт.}$$

При испытании подаём начальное напряжение питания $U_{CC} = (9,8 \pm 0,2) \text{ В}$ и фиксируем ток потребления (десятки мА). Выдерживаем 60 секунд при заданном U_{CC} и если ток потребления изменился не более 10%, то увеличиваем напряжение питания U_{CC} на 1,0 В (до $(10,8 \pm 0,2) \text{ В}$). Фиксируем ток потребления, выдерживаем 60 секунд при заданном U_{CC} и если ток потребления изменился не более 10%, то продолжаем испытания для следующей ступени напряжения $U_{CC} = (11,8 \pm 0,2) \text{ В}$ и т.д.

Если на какой-то ступени напряжения ток резко снизился, а задымление (возгорание) микросхемы не произошло – микросхема не пожароопасная.

Примечания:

1 Конкретные обозначения и нумерацию выводов микросхем приводят в картах заказа.

2 Источник питания должен иметь ограничение тока ~1А.

Рисунок 4 – Схема включения микросхем при испытаниях на пожарную безопасность

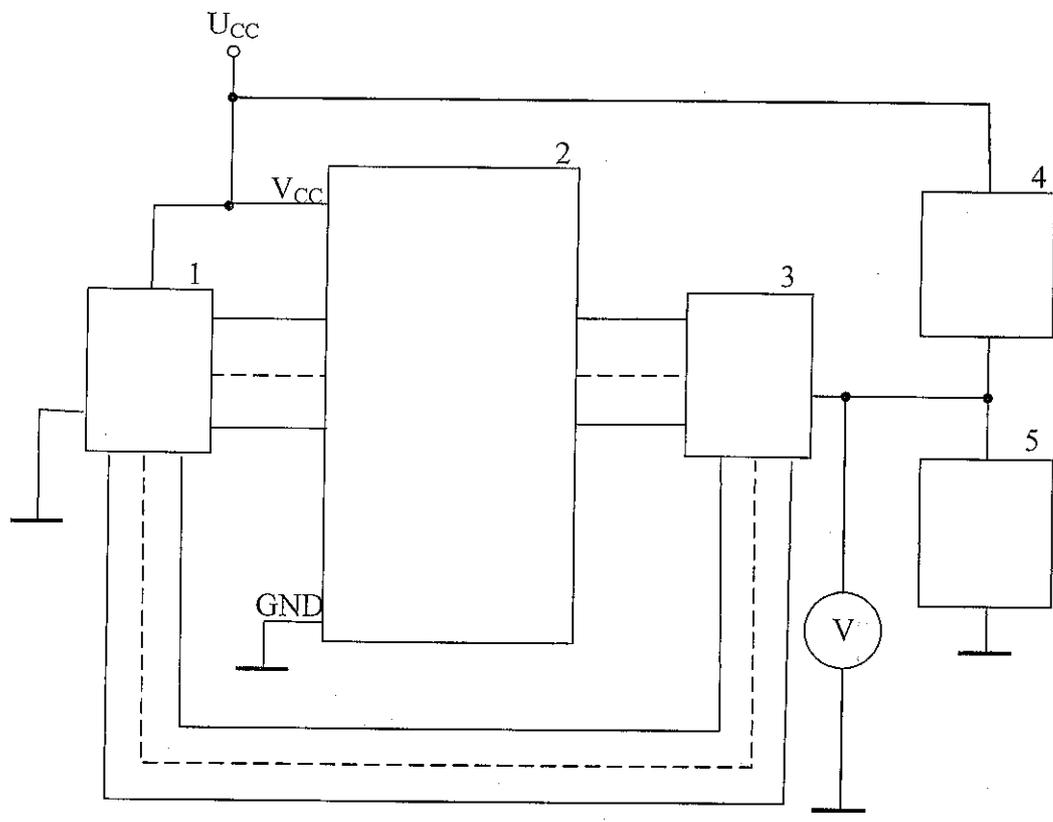
Инв. № подл.	110-1114
Подл. и дата	Бучин 19.01.86
Взам. Инв. №	
Инв. № дубл	
Подл. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

АДКБ.431260.416ТУ

Лист

36



- 1 – формирователь входных кодов;
- 2 – проверяемая микросхема;
- 3 – коммутатор выходов и входов/выходов;
- 4 – генератор выходного тока низкого уровня I_{OL} ;
- 5 – генератор выходного тока высокого уровня I_{OH} .

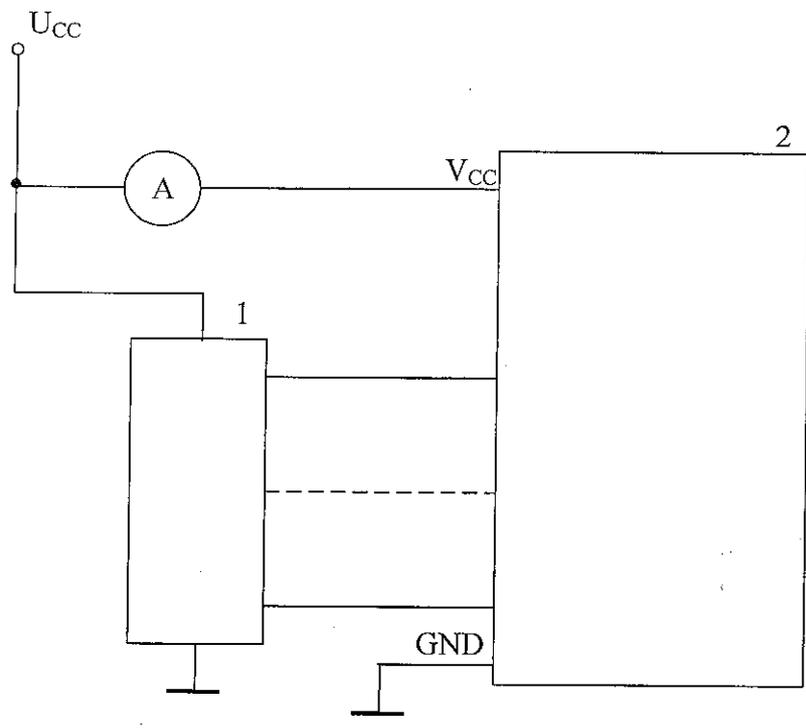
Примечание – Конкретные обозначения и нумерацию выводов микросхем приводят в картах заказа.

Рисунок 5 – Схема включения микросхем при измерении выходного напряжения низкого U_{OL} и высокого U_{OH} уровня и при проведении ФК [без генераторов тока I_{OL} (позиция 4) и I_{OH} (позиция 5)]

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
110177	Август 2001. 26			

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

АДКБ.431260.416ТУ

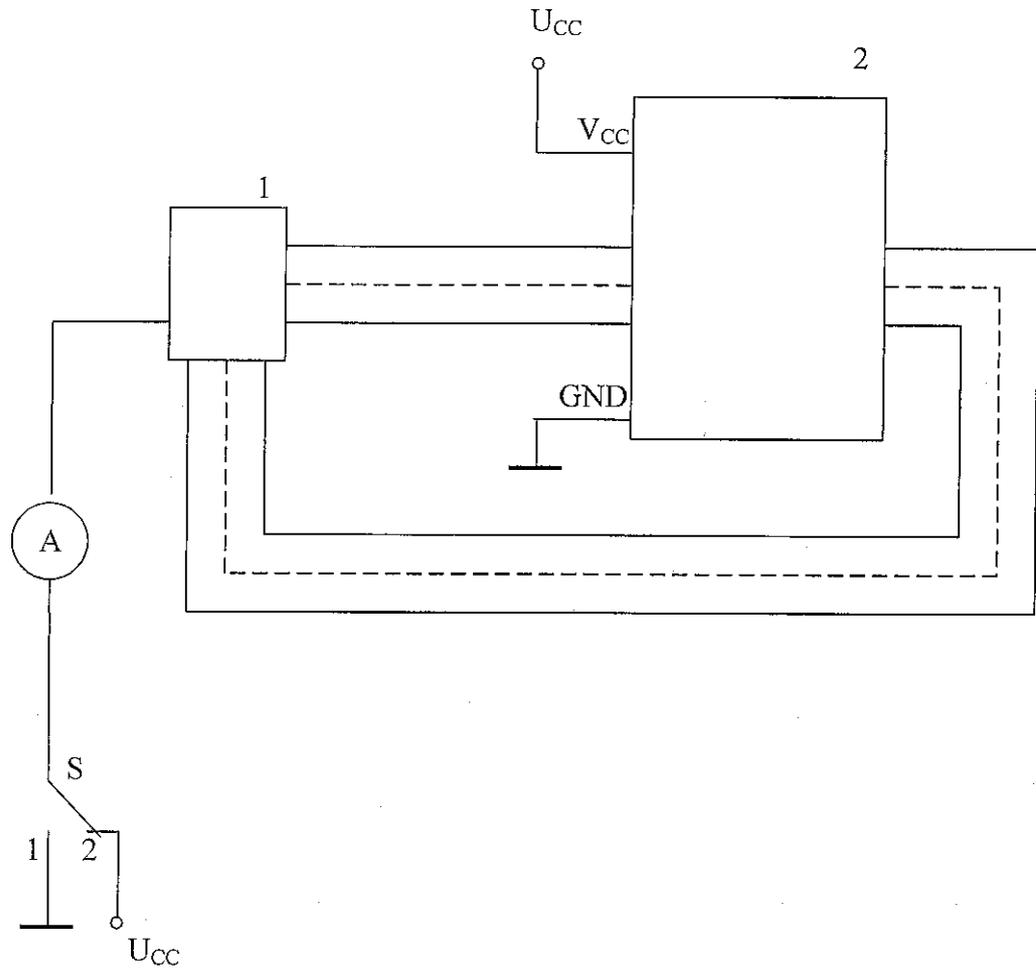


- 1 – формирователь входных кодов;
- 2 – проверяемая микросхема.

Примечание – Конкретные обозначения и нумерацию выводов микросхем приводят в картах заказа.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
110177	Бочков 20.01.86			
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

Рисунок 6 – Схема включения микросхем при измерении тока потребления I_{CC}



1 – коммутатор входов, входов/выходов и выходов;
 2 – проверяемая микросхема;
 S – переключатель.

Примечания

1 В положении 1 переключателя S проводят измерение $I_{\text{ПЛ}}$ и $I_{\text{ОЗЛ}}$ [$I_{\text{I/OZL}}$], а в положении 2 – $I_{\text{ПН}}$ и $I_{\text{ОЗН}}$ [$I_{\text{I/OZN}}$].

2 Конкретные обозначения и нумерацию выводов микросхем приводят в картах заказа.

Рисунок 7 – Схема включения микросхем при измерении токов утечки низкого $I_{\text{ПЛ}}$ и высокого $I_{\text{ПН}}$ уровней на входе, выходных токов низкого $I_{\text{ОЗЛ}}$ [$I_{\text{I/OZL}}$] и высокого $I_{\text{ОЗН}}$ [$I_{\text{I/OZN}}$] уровней в состоянии «Выключено» на выводах выход [вход/выход], тока утечки вывода (вход, выход, вход/выход) при превышении напряжения на выводе напряжения питания I_{OFF}

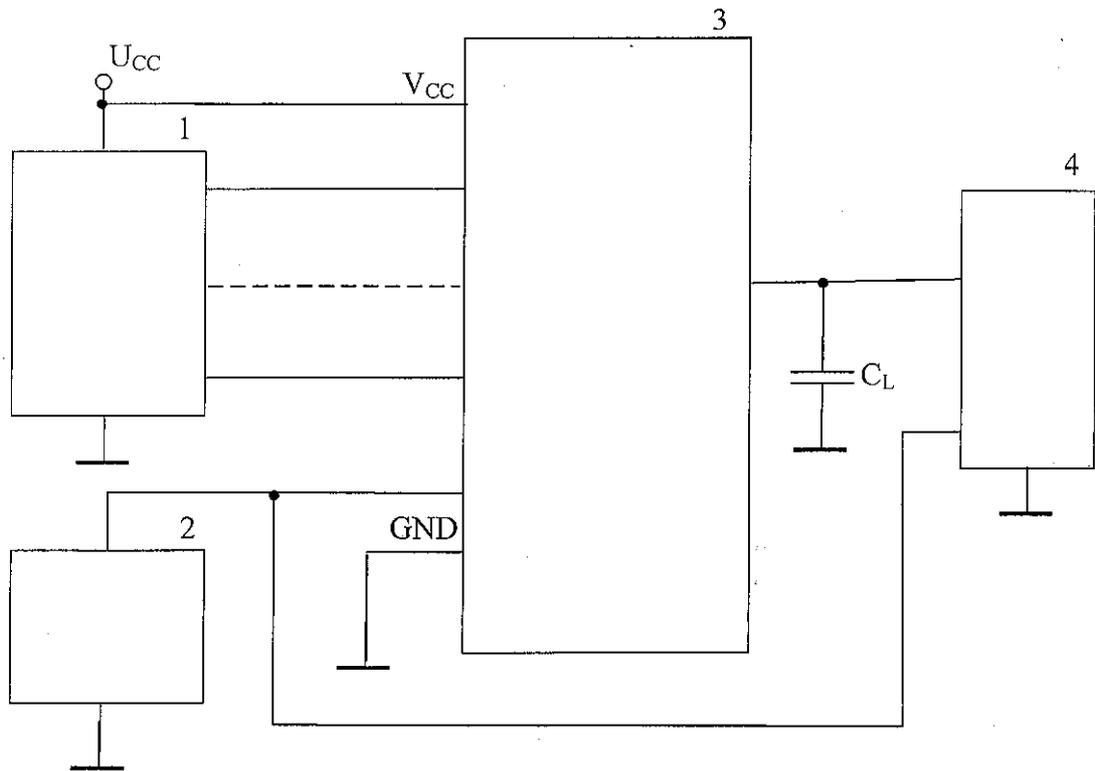
Инь. № подл.	1101777
Подп. и дата	Бучин 29.01.96
Взам. Инв. №	
Инь. № дубл	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

АДКБ.431260.416ТУ

Лист

39



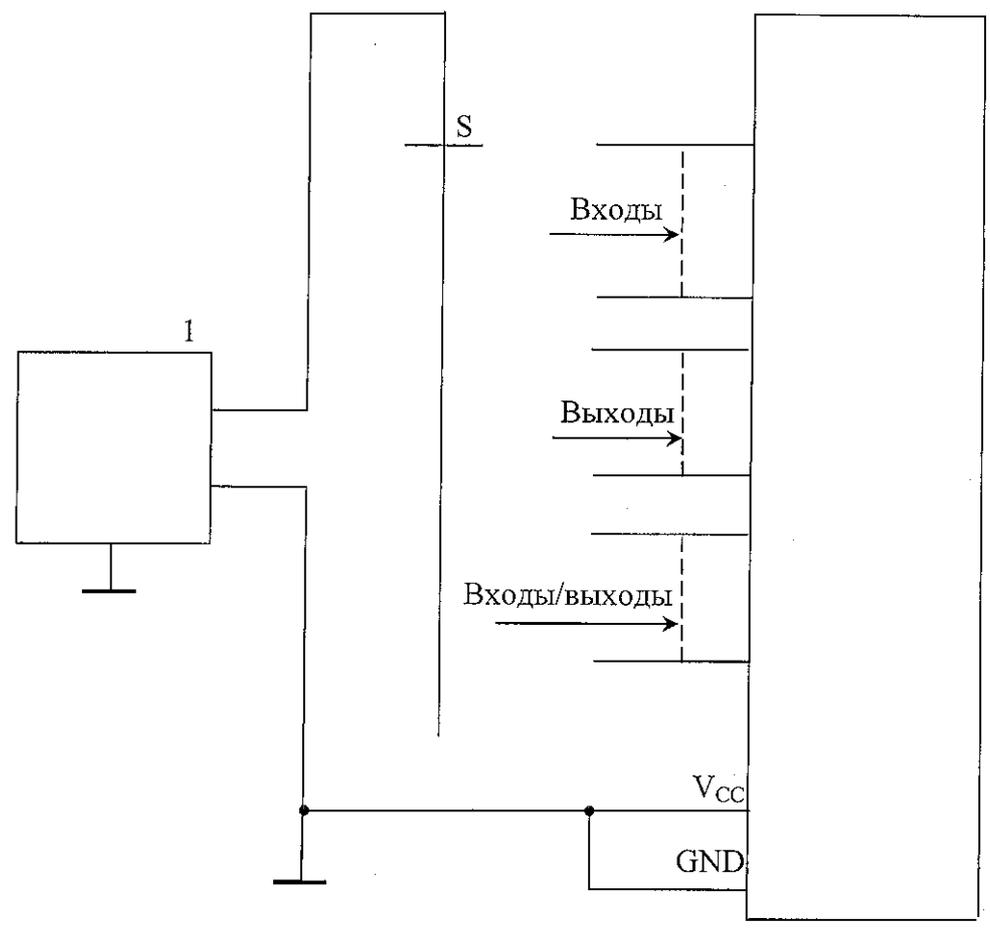
- 1 – формирователь входных напряжений;
- 2 – генератор входных импульсов;
- 3 – проверяемая микросхема;
- 4 – измеритель временных интервалов;

$C_L \leq 50$ пФ – с учетом паразитных ёмкостей.

Примечание – Конкретные обозначения и нумерацию выводов микросхем приводят в картах заказа.

Рисунок 8 – Схема включения микросхем при измерении времени задержки t_D и при проведении ФК

Инд. № полл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
110-177	2000.01.26			
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
АДКБ.431260.416ТУ				Лист
Копировал				40
Формат А4				



- 1 – измеритель ёмкости;
- 2 – проверяемая микросхема;
- S – переключатель.

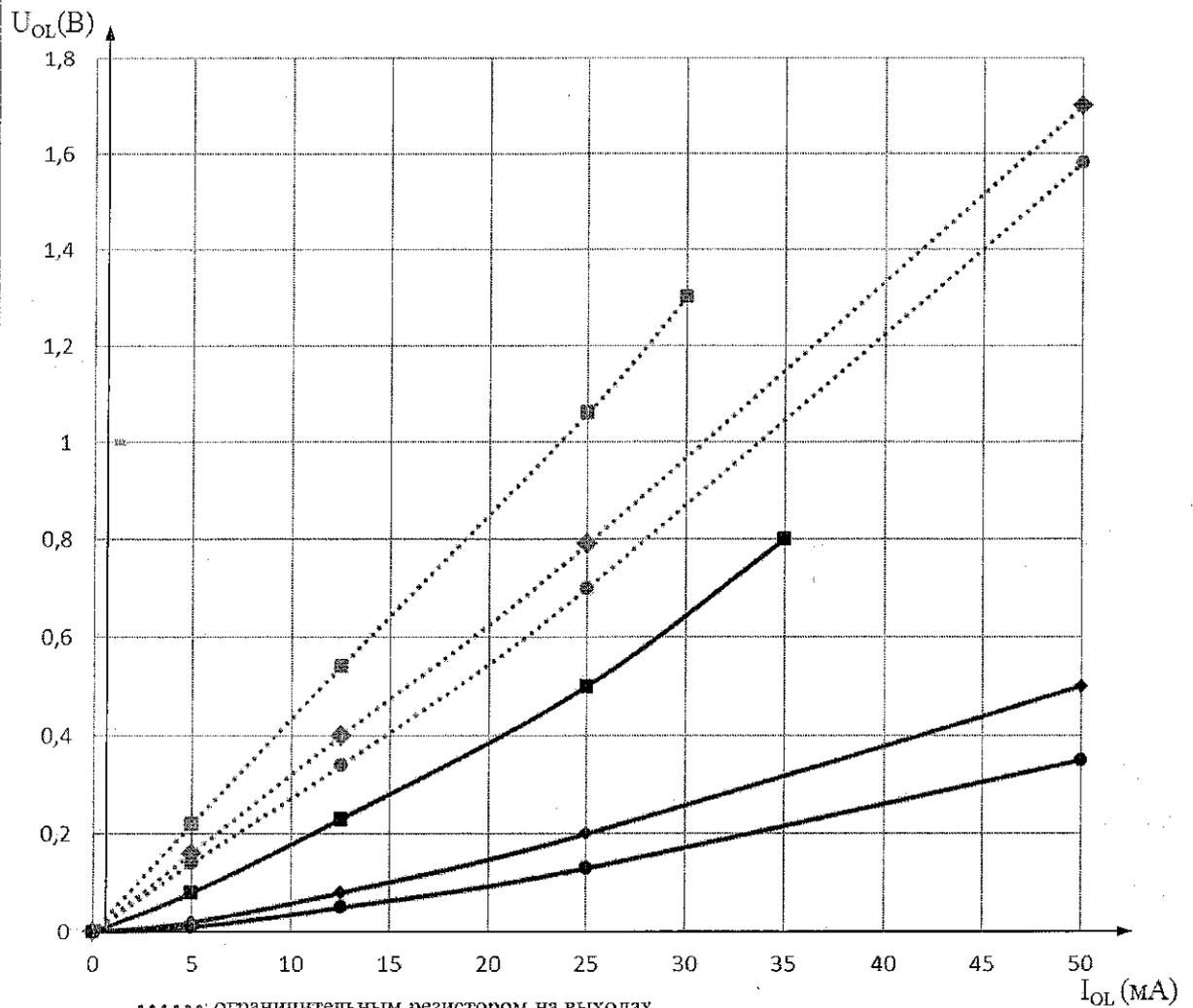
Примечание – Конкретные обозначения и нумерация выводов микросхем приводят в картах заказа.

Рисунок 9 – Схема включения микросхем при измерении входной ёмкости C_1 , выходной ёмкости C_0 и ёмкости входа/выхода $C_{I/O}$

Инд. № подл.	110177	Подп. и дата	Дучи.20.01.86	Взам. Инв. №		Индв. № дубл.		Подп. и дата	
--------------	--------	--------------	---------------	--------------	--	---------------	--	--------------	--

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

АДКБ.431260.416ТУ



- ограничительным резистором на выходах
- $U_{CC} = (1,6 \pm 0,03) В$
- $U_{CC} = (3,0 \pm 0,03) В$
- $U_{CC} = (5,5 \pm 0,03) В$
- без ограничительного резистора на выходах
- $U_{CC} = (1,6 \pm 0,03) В$
- $U_{CC} = (3,0 \pm 0,03) В$
- $U_{CC} = (5,5 \pm 0,03) В$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1101777	Зачин 23.01.26			

Рисунок 10 – Зависимость типового значения выходного напряжения логического нуля (L) U_{OL} от тока нагрузки I_{OL}

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

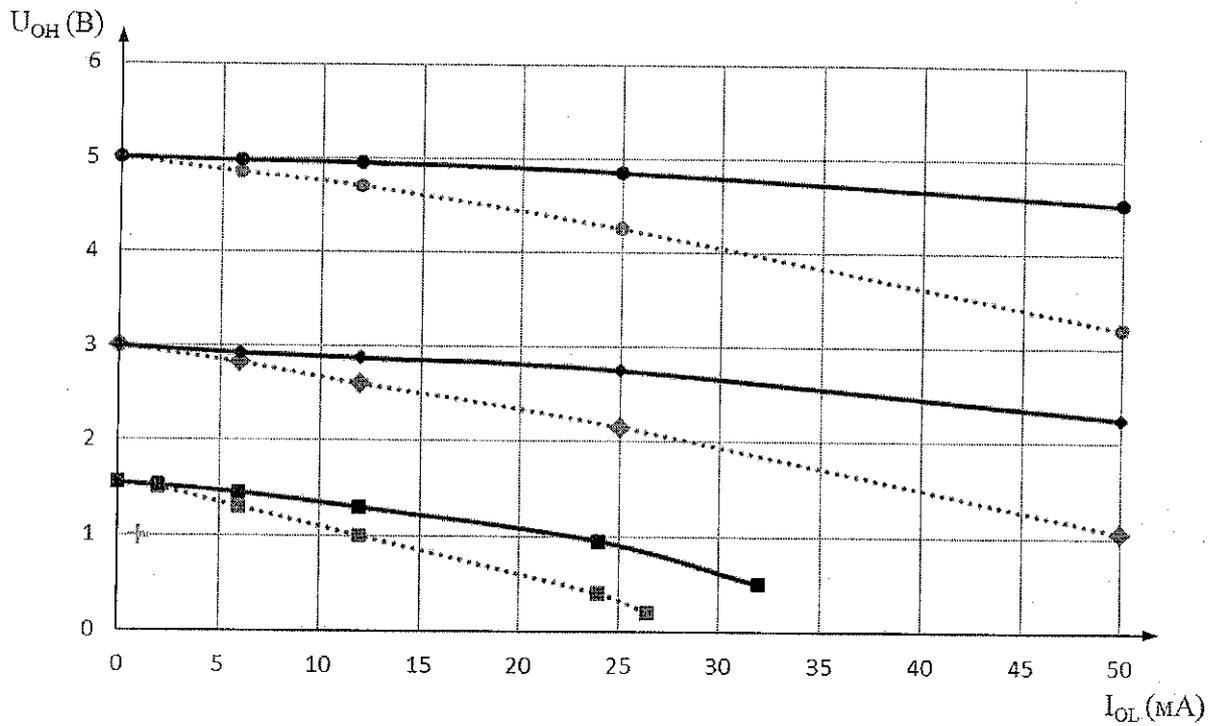
АДКБ.431260.416ТУ

Лист

42

Копировал

Формат А4



- с ограничительным резистором на выходах
- $U_{CC} = (1,6 \pm 0,03) В$
- $U_{CC} = (3,0 \pm 0,03) В$
- $U_{CC} = (5,5 \pm 0,03) В$
- без ограничительного резистора на выходах
- $U_{CC} = (1,6 \pm 0,03) В$
- $U_{CC} = (3,0 \pm 0,03) В$
- $U_{CC} = (5,5 \pm 0,03) В$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
451007	Иванов 20.01.26			
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

Рисунок 11 – Зависимость типового значения выходного напряжения логической единицы (Н) U_{OH} от тока нагрузки I_{OL}

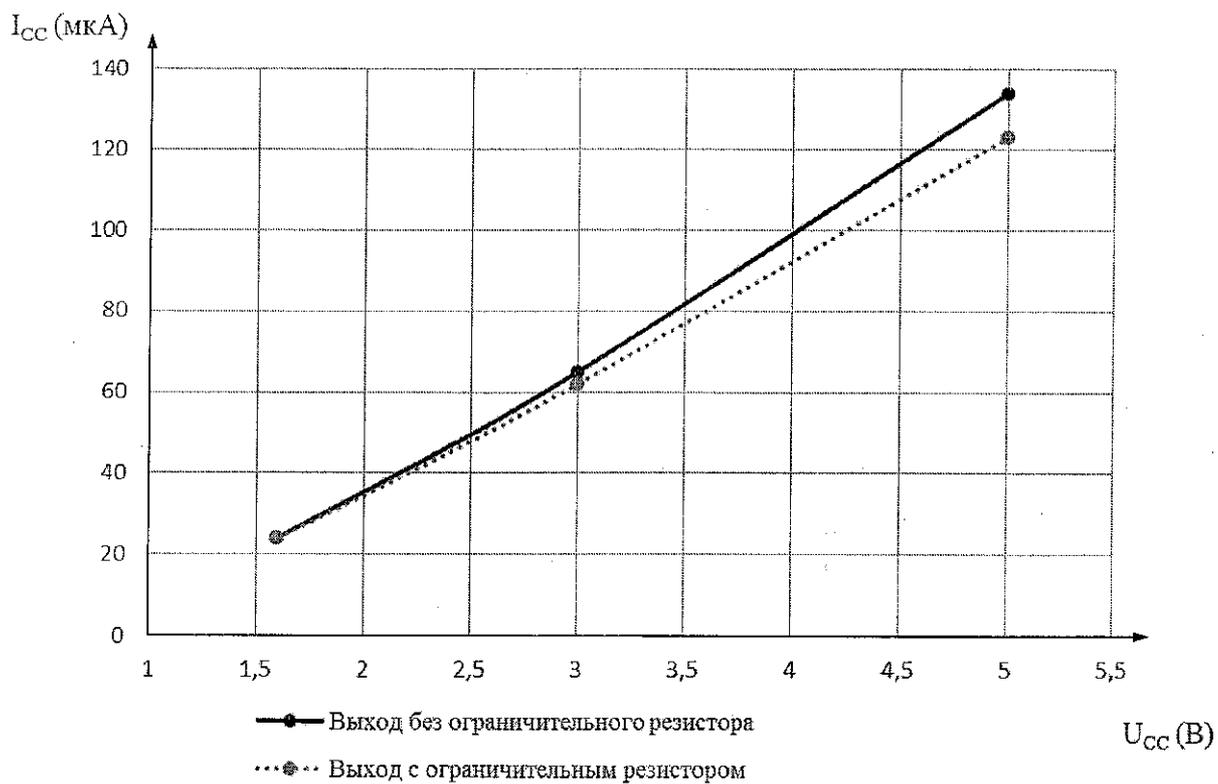


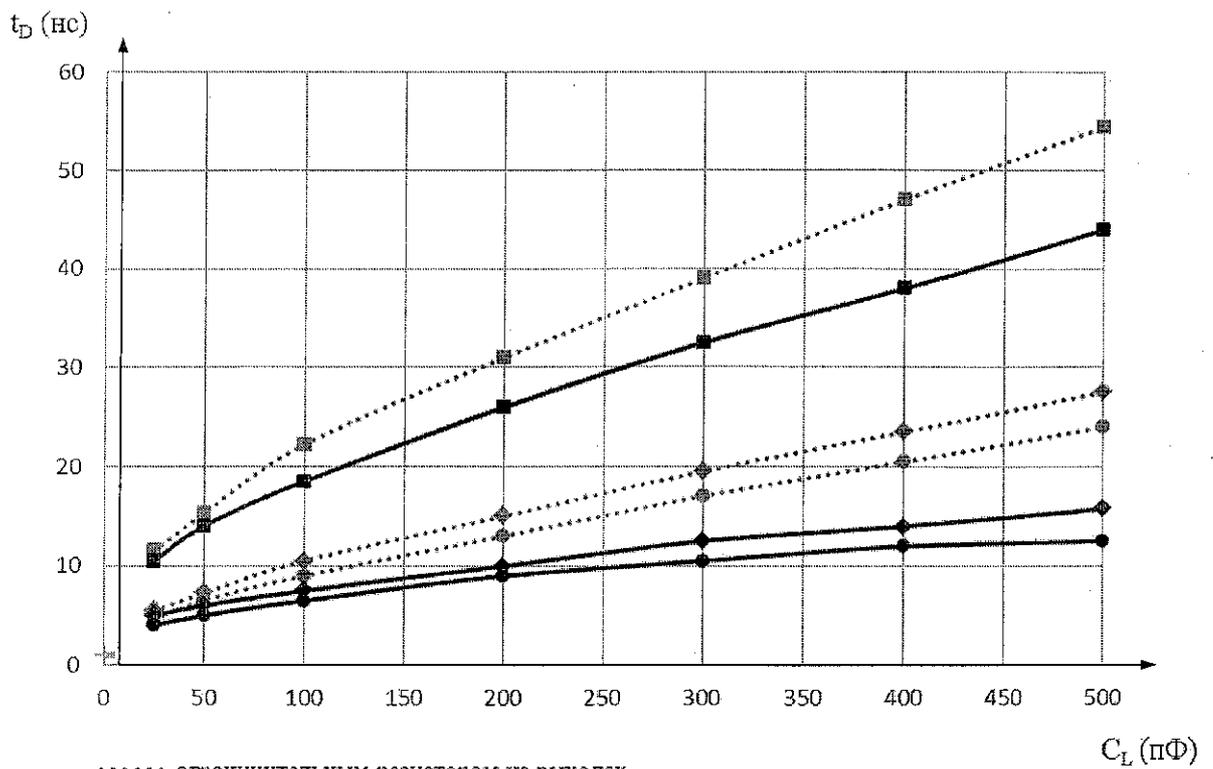
Рисунок 12 – Зависимость динамического тока потребления без нагрузки выхода от напряжения питания при переключении одного канала с частотой 1 МГц

Инд. № годл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инд. № дубл	Подп. и дата
110177	Жуков 29.01.86			

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

АДКБ.431260.416ТУ

Лист
44



- ограничительным резистором на выходах
- $U_{CC} = (1,6 \pm 0,03)$ В
- $U_{CC} = (3,0 \pm 0,03)$ В
- $U_{CC} = (5,5 \pm 0,03)$ В
- без ограничительного резистора на выходах
- $U_{CC} = (1,6 \pm 0,03)$ В
- $U_{CC} = (3,0 \pm 0,03)$ В
- $U_{CC} = (5,5 \pm 0,03)$ В

Инв. № подл.	1101997
Подп. и дата	Бочин 29.01.86
Взам. Инв. №	
Инв. № дубл	
Подп. и дата	

Рисунок 13 – Зависимость типовой задержки t_D вход/выход от ёмкости нагрузки выхода

Приложение А
(обязательное)

Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, приложения ТУ, в котором дана ссылка
ГОСТ 15150-69	1.1
ГОСТ 18683.1-83	3.3.2.1; 3.3.2.2; 3.3.2.3; 3.3.2.4; 3.3.2.5
ГОСТ 18683.2-83	3.3.2.6
ГОСТ 18725-83	1.1; 1.3; 2; 2.3; 2.4; 3; 3.1.1; 3.1.2; 3.2; 3.2.2; 3.2.2.8; 3.3; 4.1.1; 4.2.1; 4.3.1; 4.3.2; 5.1; 7.1; таблица 5
ГОСТ 20824-81	5.2
ГОСТ 21930-76	Рисунок 1
ГОСТ 23088-80	Таблица 5
ГОСТ 20.57.406-81	Таблица 5
ГОСТ Р 57435-2017	1.3
ГОСТ Р 57441-2017	1.3
ОСТ 11 073.013-2008	3.1.2.1; таблица 5
ОСТ 11 073.063-84	5.3
ОСТ 11 073.915-2000	1.4.1
ОСТ 11 073.944-83	3.3.2.8
ТУ 6-21-14-90	5.2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
110177	Юнц/29.01.26			
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
АДКБ.431260.416ТУ				Лист
				46

Приложение Б
(обязательное)

Перечень прилагаемых документов

1 Габаритные чертежи	У80.073.387ГЧ У80.073.436ГЧ У80.073.435ГЧ
2 Описание образцов внешнего вида	ЩИО.348.081Д2
3 Таблица норм ¹⁾	ПАКД.431270.034ТБ
4 Карты заказа ^{1), 2)}	ПАКД.430109.059-00Д16 ПАКД.430109.059-02Д16 ПАКД.430109.059-04Д16 ПАКД.430109.059-08Д16 ПАКД.430109.059-14Д16 ПАКД.430109.059-30Д16 ПАКД.430109.059-32Д16 ПАКД.430109.059-74Д16 ПАКД.430109.059-86Д16 ПАКД.430109.059-109Д16 ПАКД.430109.059-138Д16 ПАКД.430109.059-193Д16 ПАКД.430109.059-240Д16 ПАКД.430109.059-241Д16 ПАКД.430109.059-244Д16 ПАКД.430109.059-245Д16 ПАКД.430109.059-373Д16 ПАКД.430109.059-374Д16 ПАКД.430109.059-595Д16 ПАКД.430109.059-4245Д16

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
110177	Зубчик 29.01.26			

¹⁾ Документы высылают по специальному запросу предприятиям, стоящим на абонентском учёте.

²⁾ Литеры карт заказа приведены в таблице 1-1.

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	АДКБ.431260.416ТУ	Лист
						47

Приложение В
(обязательное)

Контрольно-измерительные приборы и оборудование

Таблица В.1

Наименование прибора, оборудования	Тип прибора, оборудования	Примечание
1	2	3
Автоматизированная измерительная система	НР82000 ¹⁾	Технические характеристики и погрешности измерения (контроля) электрических параметров приведены в технической документации на систему
Система параметрического и функционального контроля БИС	«Карат 48-М» ВИЯТ.411711.003	Технические характеристики и погрешности измерения (контроля) электрических параметров и функционального контроля приведены в технической документации на систему
Цифровой универсальный измерительный прибор	В7-40 Тг2.710.016ТУ	Измерение постоянного напряжения положительной и отрицательной полярностей - от 0,01 мВ до 1 000 В; пределы измерений 200 мВ; 2 В; 20 В; 200 В; 2 000 В. Погрешность: - ± [0,05 + 0,02(U _к /U-1)]% на пределах 200 мВ; 2 В; - ± [0,1 + 0,02(U _к /U-1)]% на пределах 20 мВ; 200 В; 2 000 В, где U _к – конечное значение установленного предела измерений; U – значение измеряемого напряжения на входе.

¹⁾ Техническая документация фирмы.

Примечания

1 Допускается, по согласованию с отделом метрологии применение приборов, отличных от указанных в перечне, но обеспечивающих проверку требуемых параметров и заданную точность измерения.

2 В карте заказа, при необходимости, приводится перечень дополнительных контрольно-измерительных приборов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1101997	2004.09.01.26			

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	АДКБ.431260.416ТУ	Лист
						48

