

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ

1109АП1У

Технические условия

АЕЯР.431310.844 ТУ

выписка

Содержание

1 Общие положения	4
1.1 Область применения	4
1.2 Нормативные ссылки	5
1.3 Определения, обозначения и сокращения	5
1.4 Приоритетность НД	5
1.5 Классификация, основные параметры и размеры	5
2 Технические требования	7
2.1 Требования к конструкторской и технологической документации	7
2.2 Требования к конструктивно-технологическому исполнению	7
2.3 Требования к электрическим параметрам и режимам эксплуатации	8
2.4 Требования по стойкости к воздействию механических факторов	12
2.5 Требования по стойкости к воздействию климатических факторов	13
2.6 Требования по стойкости к воздействию специальных факторов	13
2.7 Требования по надежности	13
2.8 Требования по стойкости к технологическим воздействиям при изготовлении радиоэлектронной аппаратуры	13
2.9 Требования к совместимости микросхем	14
2.10 Дополнительные требования к микросхемам	14
2.11 Требования к маркировке микросхем	14
2.12 Требования к упаковке	14

3 Требования к обеспечению и контролю качества	15
3.1 Общие положения	15
3.2 Требования к обеспечению и контролю качества в процессе разработки	15
3.3 Требования к обеспечению и контролю качества в процессе производства	15
3.4 Гарантии выполнения требований к изготовлению микросхем	15
3.5 Правила приемки	15
3.6 Методы контроля	17
3.7 Гарантии выполнения требований к микросхемам	18
4 Транспортирование и хранение	33
5 Указания по применению и эксплуатации	34
6 Справочные данные	35
7 Гарантии предприятия-изготовителя. Взаимоотношения изготовитель-потребитель	36
Приложение А (обязательное) Уточнение ТУ при поставке микросхем в бескорпусном исполнении на общей пластине в соответствии с РД 11 0723.	60
Приложение Б (обязательное) Ссылочные нормативные документы	61
Приложение В (обязательное) Перечень прилагаемых документов.	62
Приложение Г (обязательное) Контрольно-измерительные приборы и оборудование.	63
Лист регистрации изменений.	64

1 Общие положения

В соответствии с ОСТ В 11 0998 с дополнениями и уточнениями, приведенными в настоящем разделе.

1.1 Область применения

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на микросхемы интегральные 1109АП1У (далее – микросхемы) в металлокерамическом корпусе Н09.18-1В, предназначенные для применения в электронных схемах управления электромагнитным клапаном аппаратуры специального назначения.

Микросхемы, поставляемые по настоящим ТУ, должны соответствовать требованиям ОСТ В 11 0998 и требованиям, установленным в соответствующих разделах настоящих ТУ.

Нумерация разделов, подразделов и пунктов, принятая в настоящих ТУ, соответствует нумерации аналогичных разделов, подразделов и пунктов ОСТ В 11 0998.

Если в ТУ требуется дополнение или уточнение какого-либо подраздела ОСТ В 11 0998, то в соответствующем подразделе ТУ приведены только положения, дополняющие или уточняющие данный подраздел ОСТ В 11 0998. Остальные положения этого подраздела – по ОСТ В 11 0998.

В ТУ не приведены пункты ОСТ В 11 0998, не требующие уточнений, при этом нумерация остальных пунктов сохранена в соответствии с ОСТ В 11 0998.

Микросхемы, включенные в настоящие ТУ, поставляются также в бескорпусном исполнении на общей пластине в соответствии с требованиями РД 11 0723. Положения, уточняющее ТУ в части поставки микросхем по РД 11 0723, изложены в приложении А.

П р и м е ч а н и е – Допускается поставка микросхем в виде отдельных кристаллов, что указывают в договоре (контракте) на поставку.

1.2 Нормативные ссылки

В настоящих ТУ использованы ссылки на стандарты и нормативные документы, обозначения которых приведены в приложении Б.

1.3 Определения, обозначения и сокращения

Термины, определения, сокращения и буквенные обозначения параметров – в соответствии с ОСТ В 11 0998 и ГОСТ 19480.

1.4 Приоритетность НД

В соответствии с ОСТ В 11 0998.

1.5 Классификация, основные параметры и размеры

1.5.1 Типы (типономиналы), поставляемых микросхем, указаны в таблице 1.

1.5.2 Категория качества микросхем – "ВП".

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

Микросхема 1109АП1У – АЕЯР.431310.844 ТУ.

Пример обозначения микросхем, поставляемых на общей пластине при заказе (в договоре на поставку):

Микросхема 1109АП1Н4 – АЕЯР.431310.844 ТУ, РД 11 0723.

Т а б л и ц а 1 – Тип поставляемой микросхемы

Условное обозначение микросхемы		Основное функциональное назначение	Классификационные параметры в нормальных климатических условиях (буквенное обозначение, единица измерения)				
Напряжение питания аналоговой части (U _{CC1} , В)	Напряжение питания цифровой части (U _{CC2} , В)		не менее	не более	не менее	не более	
18,0	29,7	ЮФ.431268.006	4,5	5,5	Обозначение комплекта конструкторской документации	ЮФ.431268.006 Э3	Обозначение схемы электрической
		У80.073.206 ГЧ			Обозначение габаритного чертежа	H09.18-1В	Условное обозначение корпуса
		6К0.347.273 Д2			Обозначение описания образцов внешнего вида	203	Количество элементов в схеме электрической, шт.
		63 3137 169 5			Код ОКП		

2 Технические требования

В соответствии с ОСТ В 11 0998 с дополнениями и уточнениями, приведенными в настоящем разделе.

Микросхемы изготавливаются по комплекту конструкторской документации, приведенному в таблице 1.

Перечень прилагаемых документов приведен в приложение В.

2.1 Требования к конструкторской и технологической документации

2.1.8 Электрическая схема микросхем должна соответствовать приведенной на чертеже, указанном в таблице 1 и прилагаемом к ТУ.

2.2 Требования к конструктивно-технологическому исполнению

2.2.8 Прочность крепления кристалла к монтажной площадке должна быть не менее 1,25 кгс.

2.2.14 Прочность внутренних сварных соединений после герметизации должна быть не менее 0,0225 Н.

2.2.22 Показатель герметичности микросхем со свободным внутренним объемом по эквивалентному нормализованному потоку должен быть не более $6,65 \cdot 10^{-3}$ Па·см³ / с.

2.2.24 Масса микросхем должна быть не более 1 г.

2.2.27 Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры микросхем должны соответствовать габаритному чертежу, указанному в таблице 1 и прилагаемому к ТУ.

2.2.28 Микросхемы предназначены для автоматической сборки (монтажа) аппаратуры и соответствуют ГОСТ Р В 20.39.412, установочная группа 5, вид исполнения 8.

Микросхемы также предназначены для ручной сборки (монтажа) аппаратуры.

2.2.29 Внешний вид микросхем должен соответствовать описанию образцов внешнего вида, указанному в таблице 1 и прилагаемому к ТУ.

2.2.30 Первый вывод микросхем должен быть обозначен знаком «—» на основании корпуса и расположен слева внизу относительно маркировки.

Обозначение первого вывода совмещается со знаком чувствительности микросхем к статическому электричеству.

2.2.32 Тепловое сопротивление кристалл-корпус – не более 39 °С / Вт.

2.3 Требования к электрическим параметрам и режимам эксплуатации

2.3.1 Значения электрических параметров микросхем при приемке 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 таблицей истинности, приведенной в таблице 3.

2.3.2 Значения электрических параметров 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 приемке и поставке, приведенным в таблице 2.

2.3.3 Значения электрических параметров микросхем в процессе и после воздействия специальных факторов, в том числе в диапазоне рабочих температур, должны соответствовать нормам при приемке и поставке, приведенным в таблице 2.

2.3.4 Значения электрических параметров микросхем в течение гамма-процентного срока сохраняемости при их хранении в условиях, допускаемых настоящими ТУ, должны соответствовать нормам при приемке и поставке, приведенным в таблице 2.

2.3.5 Диапазон напряжения питания аналоговой части микросхем U_{CC1} должен быть от 18 до 29,7 В.

Номинальное значение напряжения питания логической части микросхем

U_{CC2} должно быть 5 В.

Допустимые отклонения значения напряжения питания логической части от номинального должны быть не более $\pm 10\%$.

2.3.6 Значения предельно допустимых и предельных режимов эксплуатации в диапазоне рабочих температур должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 4.

2.3.7 Порядок подачи и снятия напряжений питания и входных сигналов на микросхемы не регламентируется.

2.3.8 Микросхемы должны быть устойчивы к воздействию статического электричества с потенциалом не менее 200 В.

Т а б л и ц а 2 – Значения электрических параметров микросхем при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Буквен- ное обозна- чение параметра	Норма параметра		Температура окружающей среды, °C	Номер пункта приме- чания
		не менее	не более		
Выходное напряжение низкого уровня на выходах XX, KZ, B	$U_{OL(XX)}$, $U_{OL(KZ)}$	–	0,4	25 ± 10 , -60 ± 3 , 125 ± 5	2
Выходное напряжение высокого уровня на выходах XX, KZ, B	$U_{OH(XX)}$, $U_{OH(KZ)}$	3,5	–	25 ± 10 , -60 ± 3 , 125 ± 5	2
Выходное напряжение низкого уровня на выходах OUT1, OUT2, B	U_{O1}, U_{O2}	U_{CCI-14}	U_{CCI-11}	25 ± 10 , -60 ± 3 , 125 ± 5	2
Ток потребления от источника U_{CCI} , mA	I_{CCI}	–	18	25 ± 10 , -60 ± 3 , 125 ± 5	2
Ток потребления от источника U_{CC2} , mA	I_{CC2}	–	20	25 ± 10 , -60 ± 3 , 125 ± 5	2

Окончание таблицы 2

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Буквенное обозначе- ние параметра	Норма параметра		Температура окружающей среды, °C	Номер пункта приме- чания
		не менее	не более		
Входной ток высокого уровня, мкА					
- по входу IN1; - по входу IN2; - по входу RES	I _{DIH(IN1)} I _{DIH(IN2)} I _{DIH(RES)}	— — —	30 90 30	25 ± 10, −60 ± 3, 125 ± 5	2
Входной ток низкого уровня, мА					
- по входу IN1; - по входу IN2; - по входу RES	I _{DIL(IN1)} I _{DIL(IN2)} I _{DIL(RES)}	— — —	0,18 0,54 0,18	25 ± 10, −60 ± 3, 125 ± 5	2
Выходной ток по выводу CX, мА	I _{O(CX)}	0,3	0,8	25 ± 10, −60 ± 3, 125 ± 5	2
Выходной ток по выходам OUT1, OUT2, мА	I _{O1} , I _{O2}	1,5 1,5 1,2	4,0 4,0 4,0	25 ± 10 −60 ± 3 125 ± 5	2
Ток утечки аналоговой части, мкА	I _L	—	500	25 ± 10, −60 ± 3, 125 ± 5	2
Время задержки распространения сигнала при включении по выходу XX, мкс	t _{DHL}	— — —	3 3 4	25 ± 10 −60 ± 3 125 ± 5	—
Время задержки распространения сигнала при выключении по выходу XX, мкс	t _{DLH}	— — —	3 3 4	25 ± 10 −60 ± 3 125 ± 5	—

П р и м е ч а н и я

1 Режимы измерения параметров приведены в таблице 6.

2 При поставке микросхем в бескорпусном исполнении параметр измеряется на пластине
при нормальных климатических условиях.

Таблица 3 – Таблица истинности

Вход IN1	Выход OUT1
L	L
H	H

Выход SENS	Выход CX
XX, Рабочий	L
K3	H

Вход CX	Выход KZ
L	L
H	H

Вход IN2	Вход RES	Выход SENS	Выход KZ
H	H	XX, Рабочий	L
H	H	K3	H
L	H	XX, Рабочий	L
L	H	K3	H
X	L	K3	H
L	L	XX, Рабочий	X
↑	L	XX, Рабочий	L

Вход IN2	Вход RES	Выход SENS	Выход OUT2
H	H	XX, Рабочий, K3	L
L	H	XX, Рабочий, K3	H
L	L	XX, Рабочий, K3	H
H	L	K3	H
↑	L	XX, Рабочий	L

Вход IN2	Вход RES	Вход OS	Выход SENS	Выход XX
H	H	H	XX	H
H	H	H	Рабочий, K3	L
L	H	H	XX, Рабочий, K3	L
L	L	H	XX, Рабочий, K3	L
X	X	L	XX, Рабочий, K3	H
H	L	H	K3	L
↑	L	H	XX	H
↑	L	H	Рабочий	L

Примечания

1 Обозначение и уровни напряжения по входам IN1, IN2, RES, OS, CX:

L – низкий уровень (напряжение не более 0,4 В на входах IN1, IN2, RES; напряжение не более 6,5 В на входе OS; напряжение не более 1,5 В на входе CX);

H – высокий уровень (напряжение не менее 2,4 В на входах IN1, IN2, RES; напряжение не менее 9,5 В на входе OS; напряжение не менее 2,5 В на входе CX);

↑ – переключение на входе IN2 с низкого уровня в высокий уровень;

X – низкий или высокий уровни.

2 Обозначение и уровни напряжения по выходам XX, KZ, OUT1, OUT2, CX:

L – низкий уровень (напряжение не более 0,4 В на выходах XX, KZ; напряжение в диапазоне от ($U_{CC1} - 14$) до ($U_{CC1} - 11$) В на выходах OUT1, OUT2; напряжение равно 0 В на выходе CX);

H – высокий уровень (напряжение не менее 3,5 В на выходах XX, KZ; напряжение равно U_{CC1} на выходах OUT1, OUT2; напряжение более U_{CC2} на выходе CX);

X – неопределенное значение на выходе KZ.

3 Обозначение и уровни напряжения между выводами V_{CC1} и SENS:

XX – напряжение не более 5 мВ;

Рабочий – напряжение в диапазоне от 20 до 800 мВ;

K3 – напряжение не менее 1,2 В.

Таблица 4 – Предельно допустимые и предельные режимы эксплуатации микросхем в диапазоне рабочих температур корпуса

Наименование параметра режима, единица измерения	Буквенное обозначение параметра режима	Предельно допустимый режим		Предельный режим		Номер пункта приложения
		не менее	не более	не менее	не более	
Напряжение питания аналоговой части, В - постоянное; - импульсное	U_{CC1}	18 —	29,7 80	— —	33 85	— 1
Напряжение питания логической части, В	U_{CC2}	4,5	5,5	—	6,0	—
Управляющее напряжение низкого уровня по входам IN1, IN2, RES, B	$U_{IN1L}, U_{IN2L}, U_{RESL}$	-0,4	0,7	-0,5	—	—
Управляющее напряжение высокого уровня IN1, IN2, RES, B	$U_{IN1H}, U_{IN2H}, U_{RESH}$	2,0	5,5	—	6	—
Напряжение низкого уровня на выводе OS, B	U_{OSL}	-0,4	6,5	—	—	—
Напряжение высокого уровня на выводе OS, B	U_{OSH}	9,5	80	—	85	—
Напряжение низкого уровня на выводе CX, B	U_{CXL}	-0,4	1,5	—	—	—
Напряжение высокого уровня на выводе CX, B	U_{CXH}	2,5	5,5	—	—	—

Примечание

1 При длительности импульса $t_i \leq 3$ с и скважности $Q \geq 1\ 000$.

2.4 Требования по стойкости к воздействию механических факторов

В соответствии с ОСТ В 11 0998.

2.5 Требования по стойкости к воздействию климатических факторов

В соответствии с ОСТ В 11 0998.

Требования стойкости к воздействию статической пыли не предъявляют.

2.7 Требования по надежности

2.7.1 Наработка до отказа в режимах и условиях эксплуатации, допускаемых настоящими ТУ, при температуре окружающей среды не более $(65 + 5) ^\circ\text{C}$ должна быть не менее 150 000 ч и не менее 200 000 ч в следующем облегченном режиме: напряжение питания аналоговой части микросхем $U_{CC1} = 19 \text{ В} \pm 5 \%$.

2.8 Требования по стойкости к технологическим воздействиям при изготавлении радиоэлектронной аппаратуры

В соответствии с ОСТ В 11 0998.

2.9 Требования к совместимости микросхем

В соответствии с ОСТ В 11 0998.

2.10 Дополнительные требования к микросхемам

2.10.1 Микросхемы должны быть пожаробезопасны.

2.10.2 Требования по утилизации микросхем – в соответствии с ГОСТ РВ 20.39.412.

2.11 Требования к маркировке микросхем

2.11.2 Чувствительность микросхем к статическому электричеству обозначается знаком в соответствии с 2.2.30.

2.12 Требования к упаковке

2.12.1 Упаковка – по ГОСТ РВ 20.39.412 и ОСТ В 11 0998.

2.12.2 Упаковка микросхем – потребительская групповая и транспортная тара.

Упаковка микросхем должна обеспечивать защиту изделий от механических повреждений при транспортировании, погрузочно-разгрузочных работах и предохранять изделия от ВВФ при их транспортировании и хранении.

Временная противокоррозионная защита и упаковка изделий, предназначенных для длительного (более 1 года) хранения на складах заказчика, при поставке в районы с тропическим климатом, а также при транспортировании морским путем должны соответствовать требованиям ГОСТ 24927.

Конструкция элементов групповой упаковки должна допускать возможность переупаковывания изделий и возможность их изъятия с сохранением защитных свойств упаковки.

В содержании маркировки упаковки микросхем должно быть приведено полное условное обозначение микросхемы.

5 Указания по применению и эксплуатации

В соответствии с ОСТ В 11 0998 с дополнениями и уточнениями, приведенными в настоящем разделе.

5.4 Указания к производству аппаратуры

5.4.8 При проверке электрических цепей РЭА, содержащих микросхемы, напряжение, прикладываемое между двумя выводами микросхемы, не должно превышать 1 В, и ток по любому выводу микросхемы не должен превышать 5 мА.

5.4.9 Прогнозируемая зависимость показателей надежности от температуры кристалла приведена на рисунке 19.

5.4.10 Типовая схема включения микросхем приведена на рисунке 20.

5.4.11 Основное функциональное назначение микросхем – драйвер управления силовыми транзисторами со схемами контроля короткого замыкания и холостого хода нагрузки.

6 Справочные данные

В соответствии с ОСТ В 11 0998 с дополнениями и уточнениями, приведенными в настоящем разделе.

6.1 Гамма-процентная наработка T_γ при $\gamma = 97,5\%$ в режимах и условиях эксплуатации, допускаемых ТУ, при температуре среды не более $(65 + 5)^\circ\text{C}$ составляет 200 000 ч.

6.2.1 Зависимости основных электрических параметров микросхем от режимов и условий эксплуатации приведены на рисунках 21 – 26.

6.2.2 Значение собственной резонансной частоты – не менее 13,8 кГц.

6.6 Предельно допустимая температура р-п перехода кристалла – 150°C .

6.7 Контроль устойчивости микросхем к воздействию одиночных импульсов напряжения, возникающих при воздействии электромагнитных излучений проводят в соответствии с РД В 319.03.30 по программе, согласованной с заказчиком.

Показатели импульсной электрической прочности микросхемы при прямой полярности одиночных импульсов напряжения на выводы составляют при длительности импульса $t_i = 10 \text{ мкс}$ – амплитуда напряжения $A_i = 55 \text{ В}$; при $t_i = 1 \text{ мкс}$ – $A_i = 85 \text{ В}$; при $t_i = 0,1 \text{ мкс}$ – $A_i = 250 \text{ В}$.

6.8 Сведения о содержании драгоценных металлов в микросхемах указываются в этикетках.

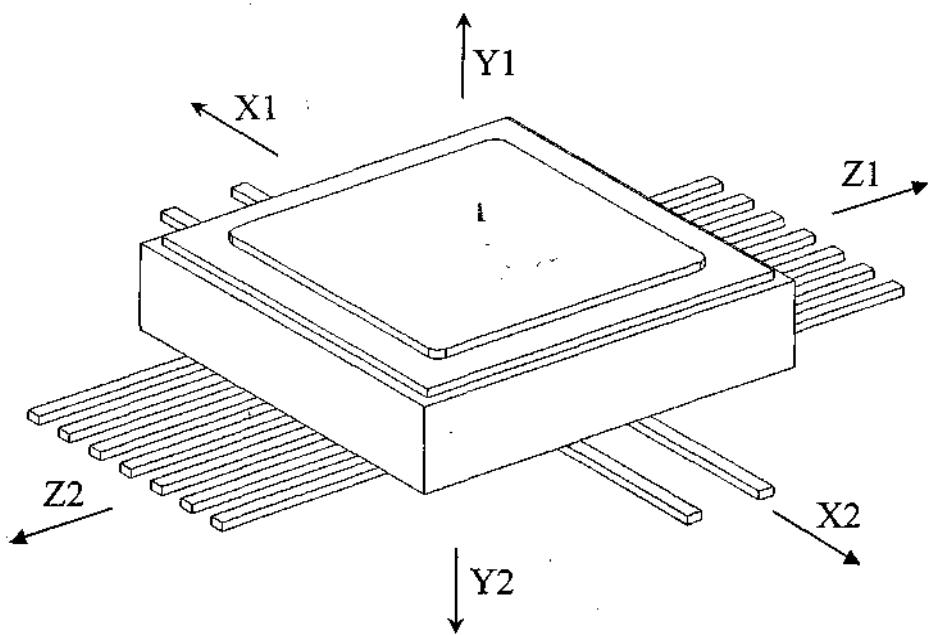
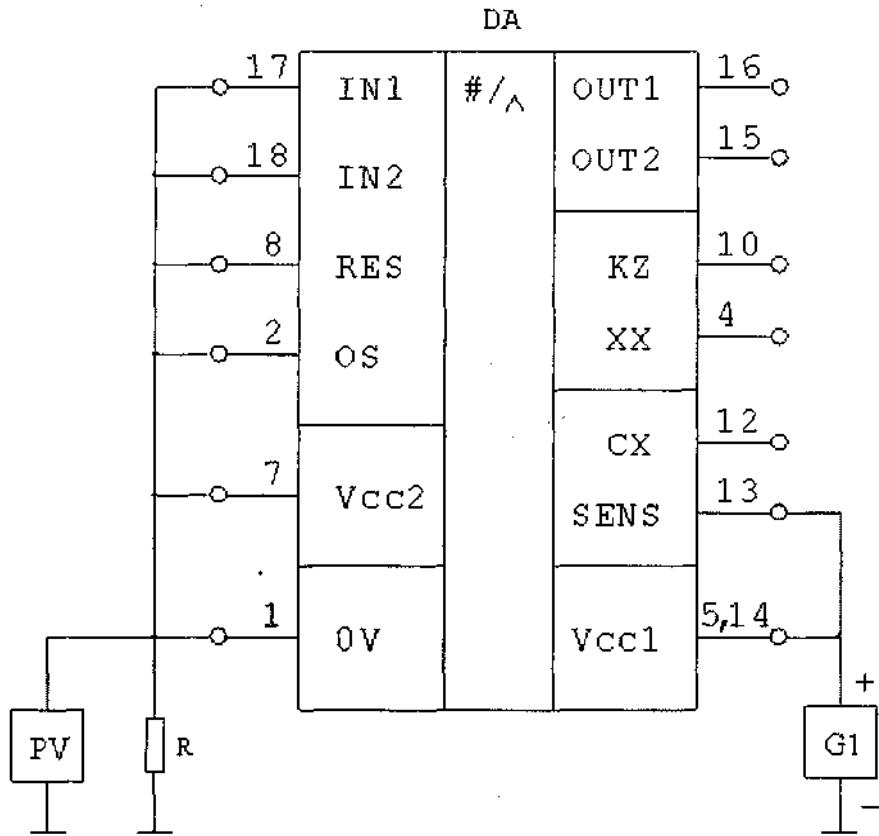


Рисунок 1 – Направление воздействия ускорения при испытаниях на воздействие линейного ускорения, одиночных ударов, вибропрочность, виброустойчивость микросхем 1109АП1У



DA – испытуемая микросхема;

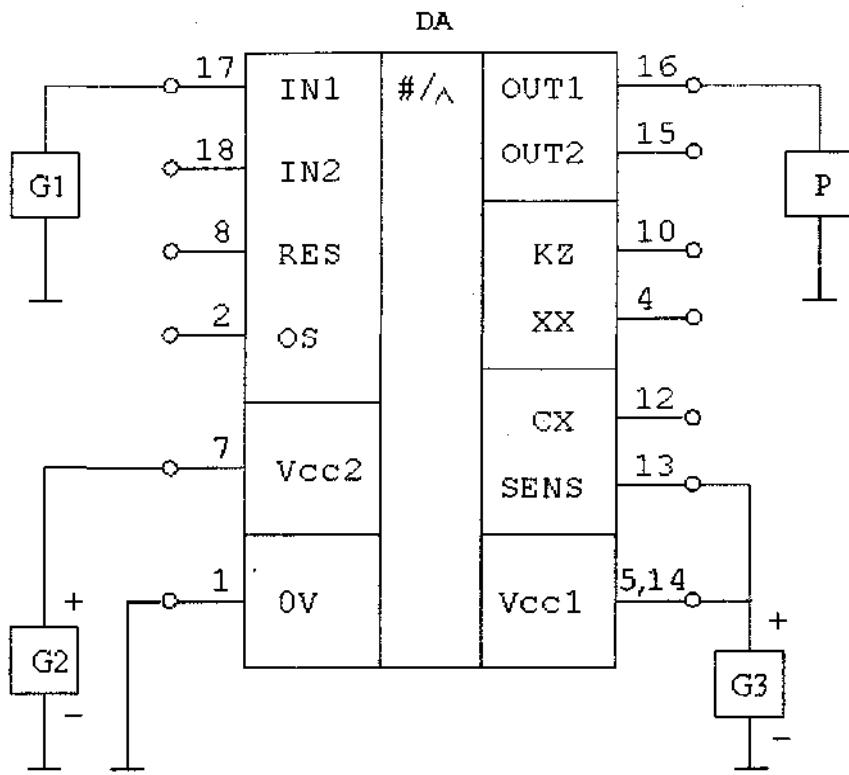
G1 – источник постоянного напряжения, $U_{G1} = 29,7 \text{ В} \pm 3\%$;

R – резистор, $R = 1 \text{ кОм} \pm 1\%$;

PV – измеритель постоянного напряжения.

При испытаниях на воздействие повышенной рабочей температуры среды и повышенной влажности воздуха измеритель постоянного напряжения PV не подключается.

Рисунок 2 – Схема включения микросхем при испытаниях на безотказность и долговечность, виброустойчивость, воздействие акустического шума, пониженного атмосферного давления, инея и росы, повышенной влажности воздуха, повышенной рабочей температуры среды



DA – испытуемая микросхема;

G1 – генератор импульсов, $U_{G1H} > 2,4 \text{ В}$, $U_{G1L} < 0,4 \text{ В}$,

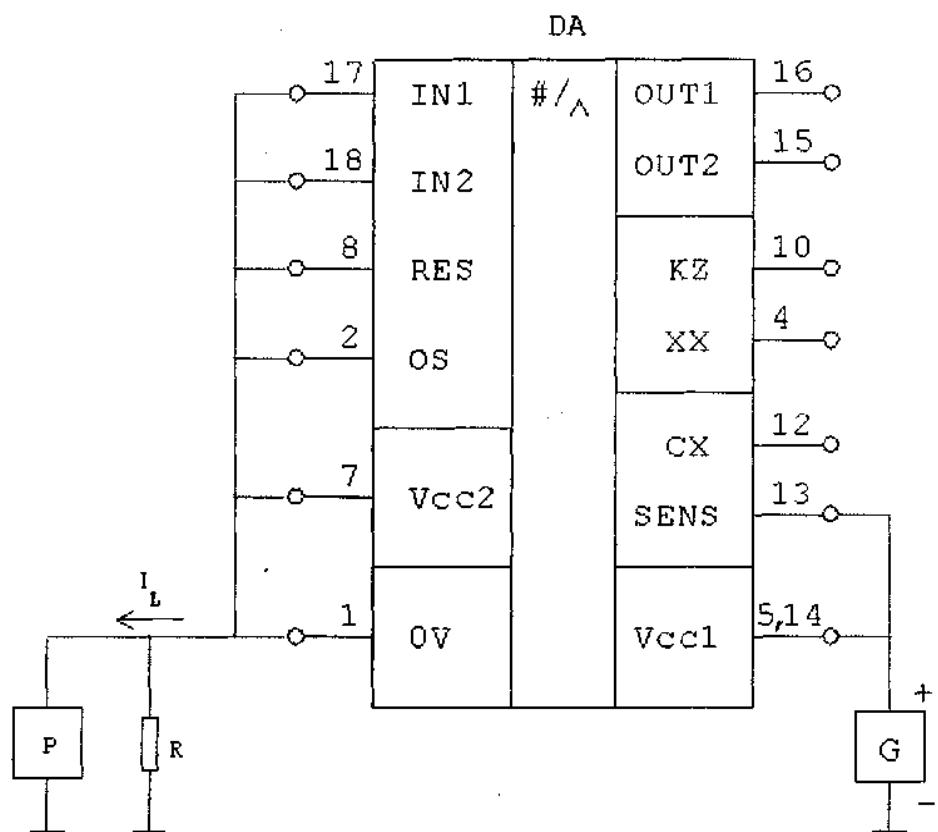
частота $f = 1 \text{ кГц} \pm 10 \%$, скважность $Q = 2 \pm 10 \%$;

G2, G3 – источники постоянного напряжения, $U_{G2} = 5,5 \text{ В} \pm 2 \%$,

$U_{G3} = 18 \text{ В} \pm 2 \%$;

P – осциллограф, $R_{\text{ВХ}} \geq 10 \text{ МОм}$.

Рисунок 3 – Схема измерения выходного напряжения низкого уровня U_{O1} по выходу OUT1 при испытаниях на стойкость к воздействию специальных факторов



DA – испытуемая микросхема;

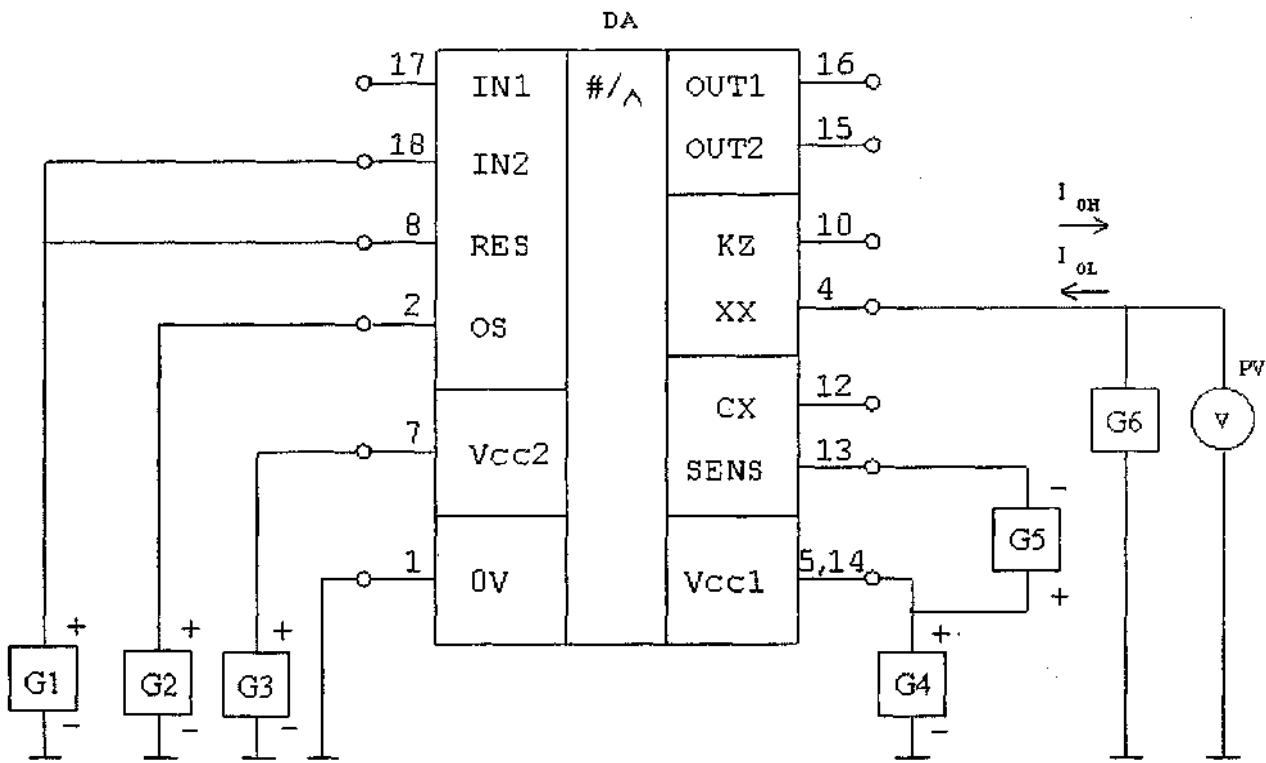
G – источник постоянного напряжения, $U_G = 29,7 \text{ В} \pm 2\%$;

R – резистор, $R = 1 \text{ кОм} \pm 1\%$;

P – осциллограф, $R_{\text{вх}} \geq 10 \text{ МОм}$.

Погрешность измерения I_L – не более 20 %.

Рисунок 4 – Схема измерения тока утечки аналоговой части I_L при испытаниях на стойкость к воздействию специальных факторов



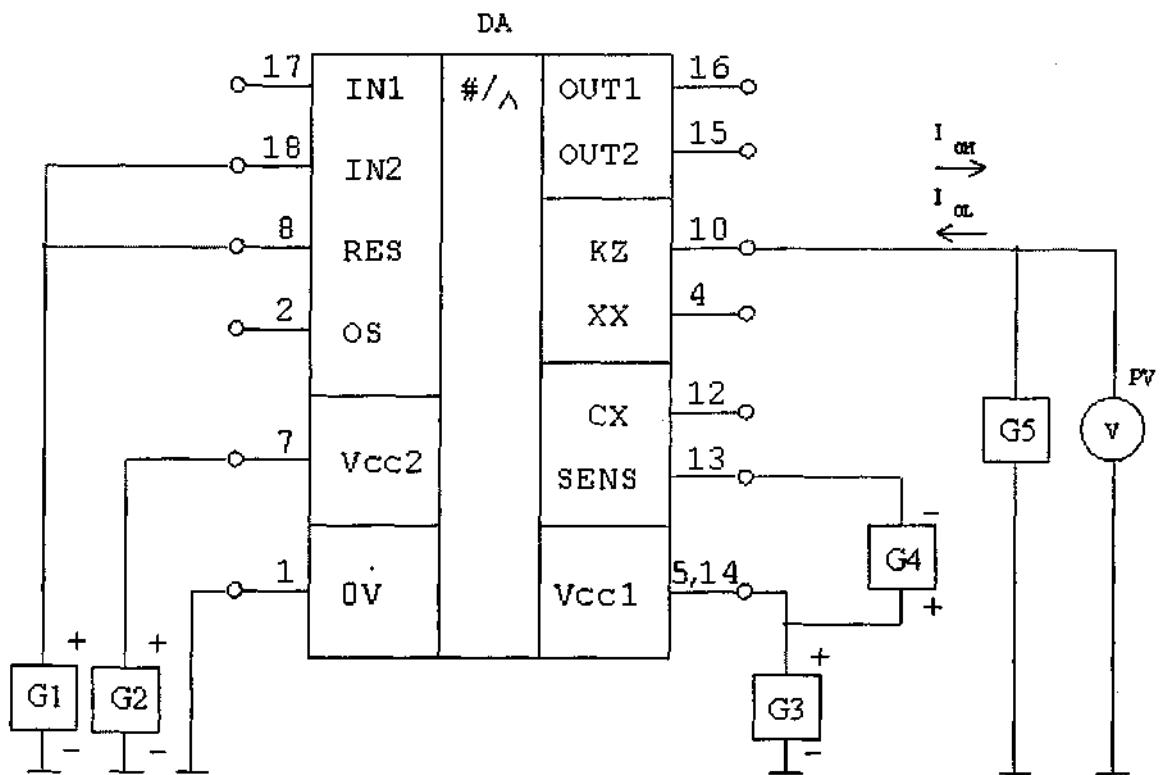
DA – испытуемая микросхема;

G1, G2, G3, G4, G5 – источники постоянного напряжения;

G6 – генератор постоянного тока, $I_O = 1\text{mA} \pm 4\%$;

PV – измеритель постоянного напряжения.

Рисунок 5 – Схема измерения выходного напряжения низкого уровня $U_{OL(XX)}$ и высокого уровня $U_{OH(XX)1}$, $U_{OH(XX)2}$ на выходе XX



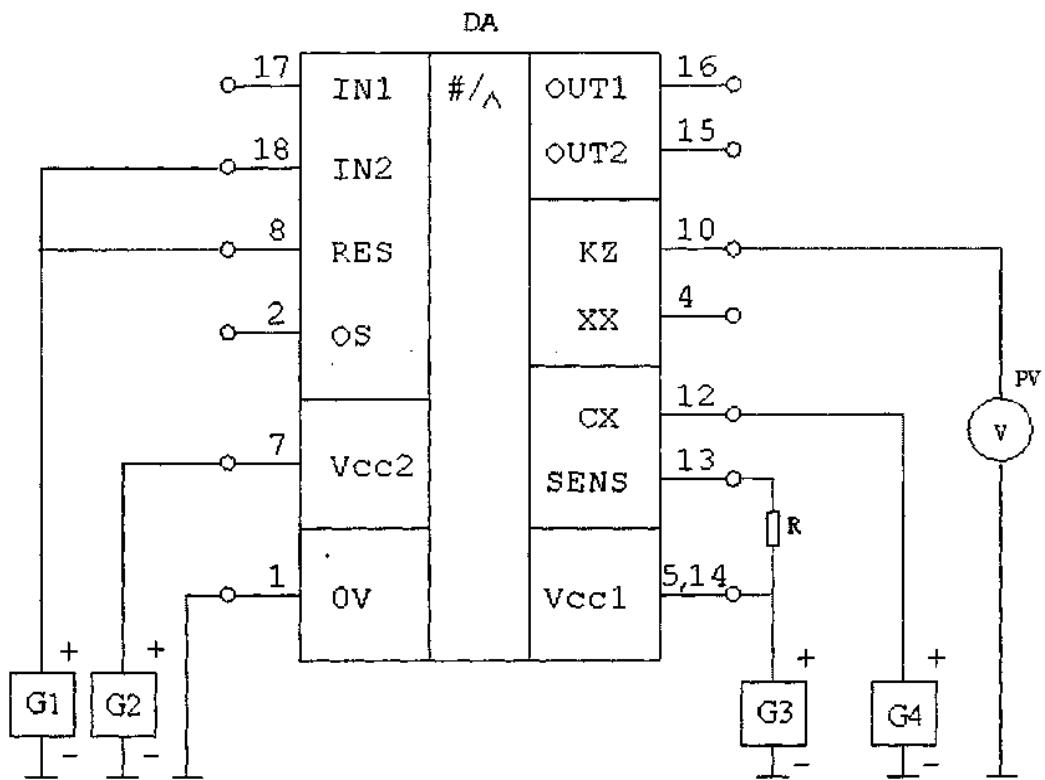
DA – испытуемая микросхема;

G1, G2, G3, G4 – источники постоянного напряжения;

G5 – генератор постоянного тока, $I_0 = 1\text{mA} \pm 4\%$;

PV – измеритель постоянного напряжения.

Рисунок 6 – Схема измерения выходного напряжения низкого уровня $U_{OL(KZ)}$ и высокого уровня $U_{OH(KZ)}$ на выходе KZ



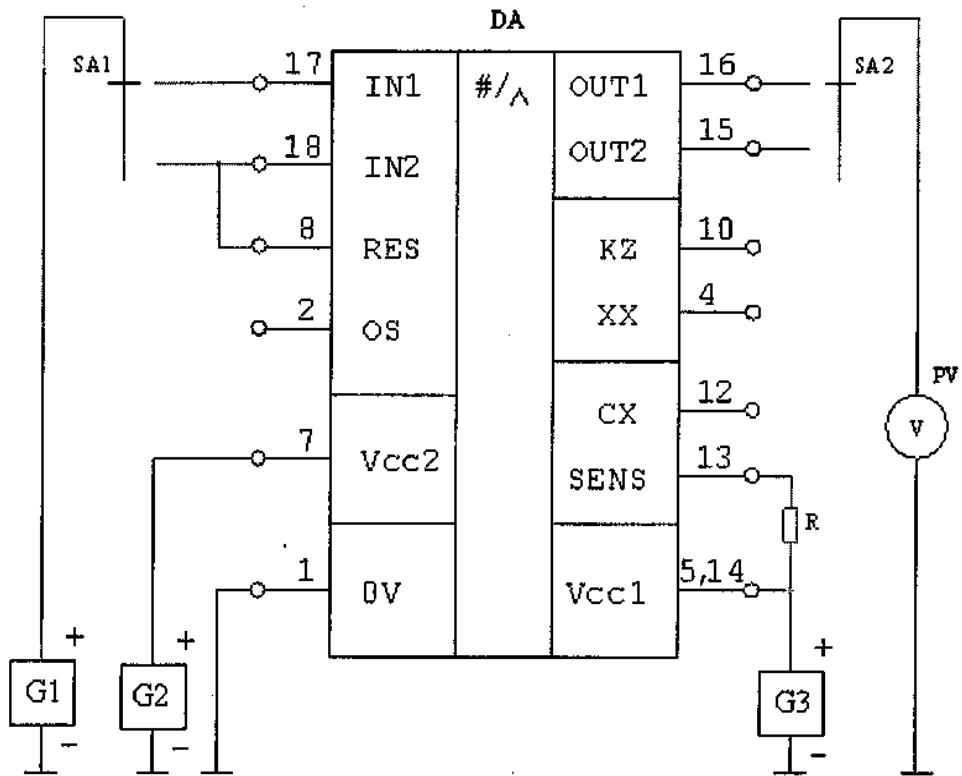
DA – испытуемая микросхема;

G1, G2, G3, G4 – источники постоянного напряжения;

R – резистор, $R = 2 \Omega \pm 5\%$;

PV – измеритель постоянного напряжения.

Рисунок 7 – Схема измерения выходного напряжения низкого уровня $U_{OL(KZ)2}$ и высокого уровня $U_{OH(KZ)2}$ на выходе KZ



DA – испытуемая микросхема;

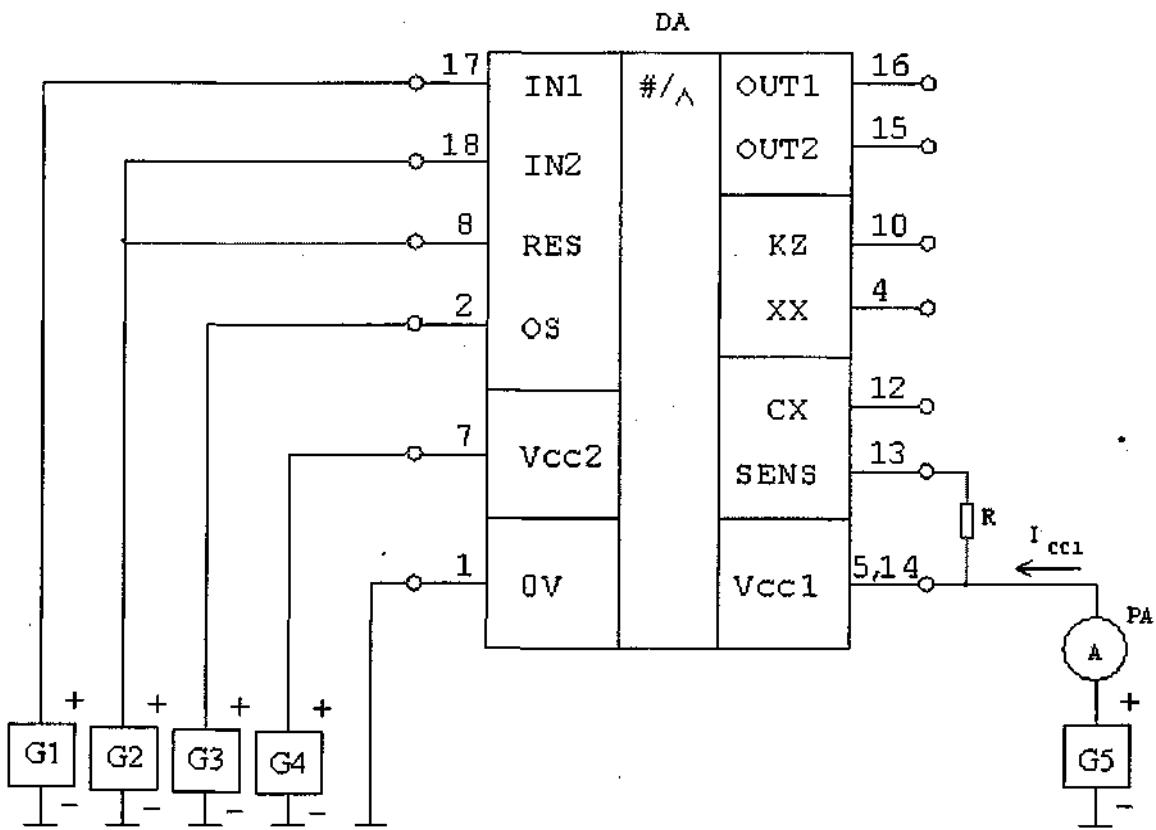
G1, G2, G3 – источники постоянного напряжения;

R – резистор, $R = 2 \Omega \pm 5\%$;

SA1, SA2 – переключатели;

PV – измеритель постоянного напряжения.

Рисунок 8 – Схема измерения выходного напряжения низкого уровня U_{O1} , U_{O2} по выходам OUT1, OUT2



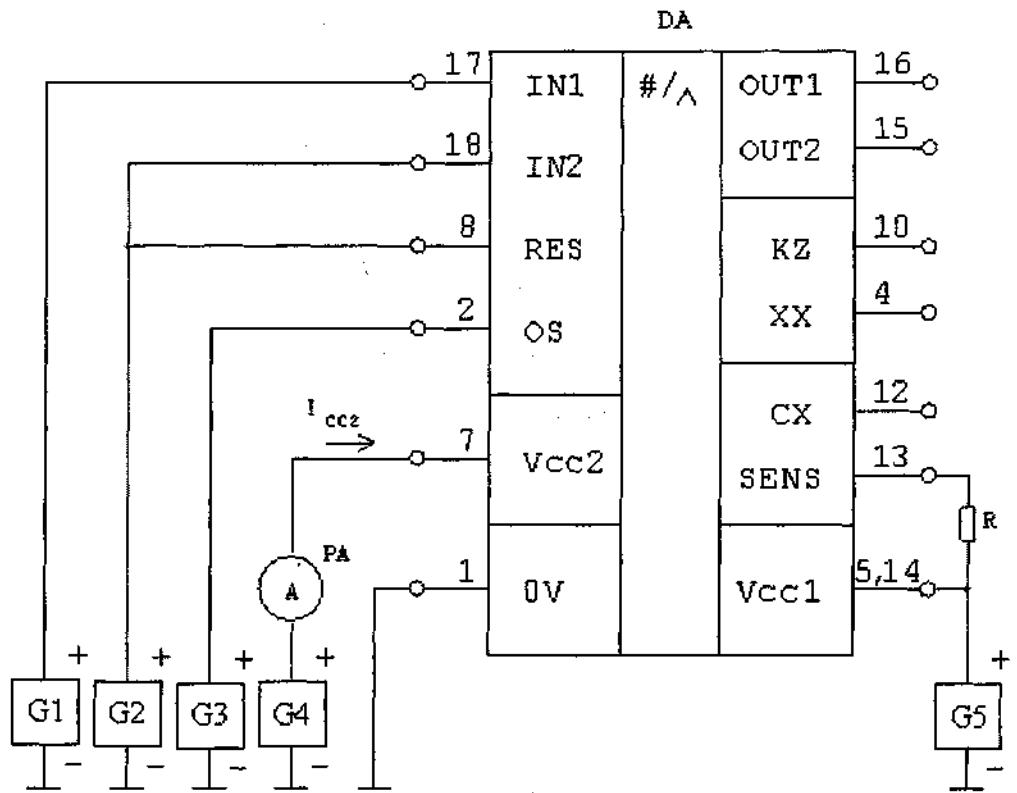
DA – испытуемая микросхема;

G1, G2, G3, G4, G5 – источники постоянного напряжения;

R – резистор, $R = 2 \Omega \pm 5\%$;

PA – измеритель постоянного тока.

Рисунок 9 – Схема измерений тока потребления I_{CC1} от источника U_{CC1}



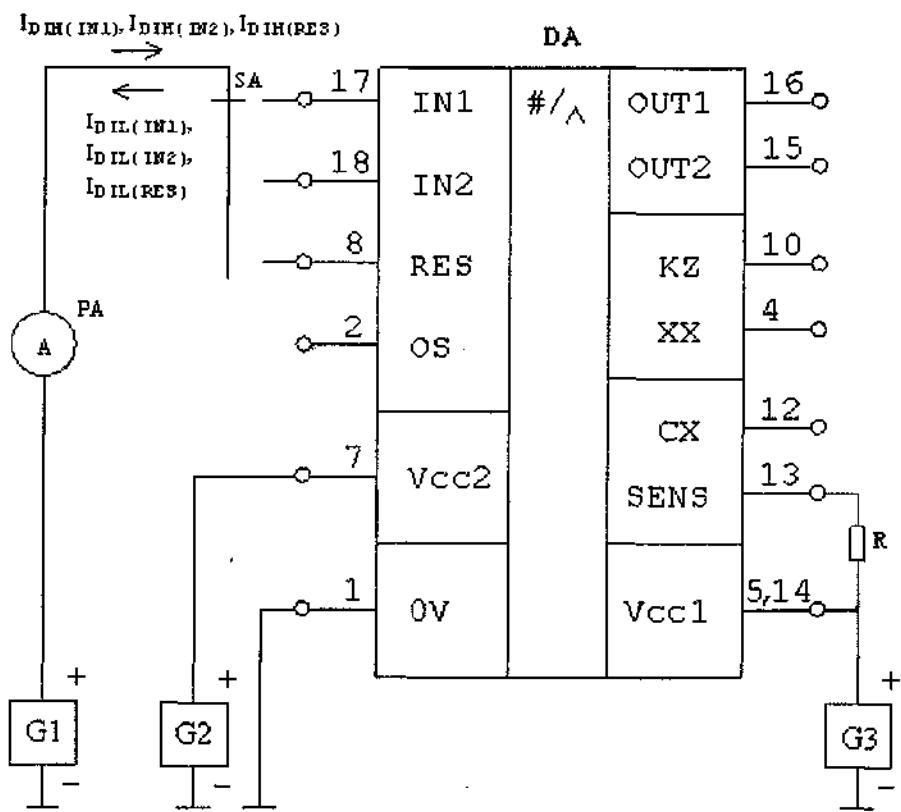
DA – испытуемая микросхема;

G1, G2, G3, G4, G5 – источники постоянного напряжения;

R – резистор, $R = 2 \Omega \pm 5\%$;

PA – измеритель постоянного тока.

Рисунок 10 – Схема измерения тока потребления I_{CC2} от источника U_{CC2}



DA – испытуемая микросхема;

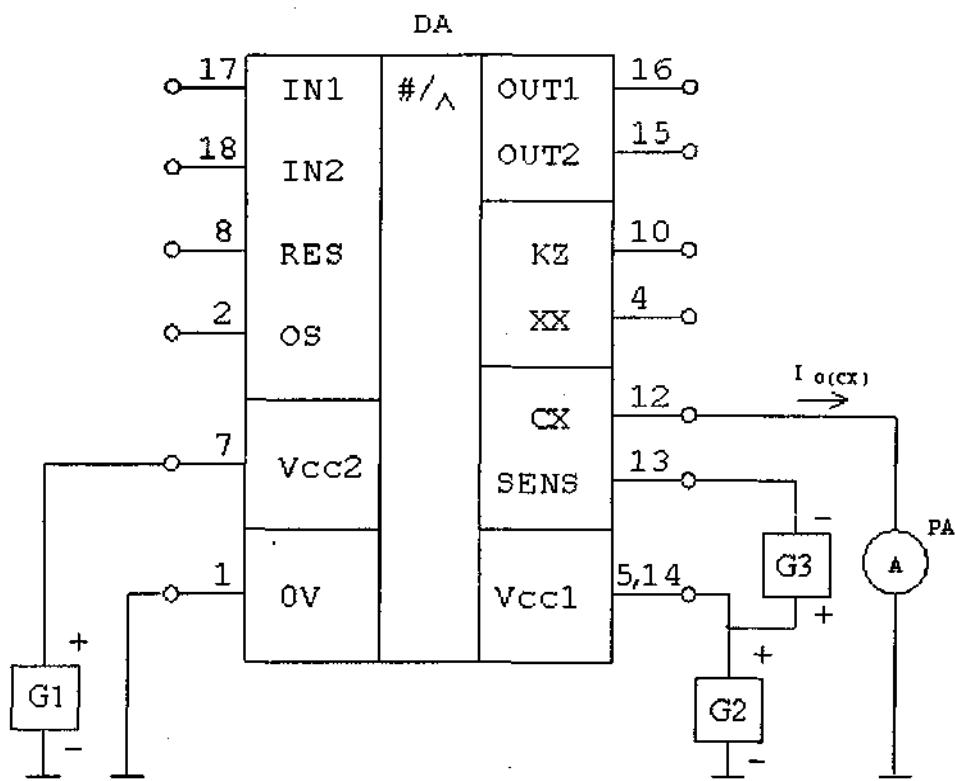
G1, G2, G3 – источники постоянного напряжения;

R – резистор, $R = 2 \Omega \pm 5\%$;

SA – переключатель;

PA – измеритель постоянного тока.

Рисунок 11 – Схема измерения входного тока низкого уровня $I_{DIL(IN1)}$, $I_{DIL(IN2)}$, $I_{DIL(RES)}$ и высокого уровня $I_{DIH(IN1)}$, $I_{DIH(IN2)}$, $I_{DIH(RES)}$ по входам IN1, IN2, RES

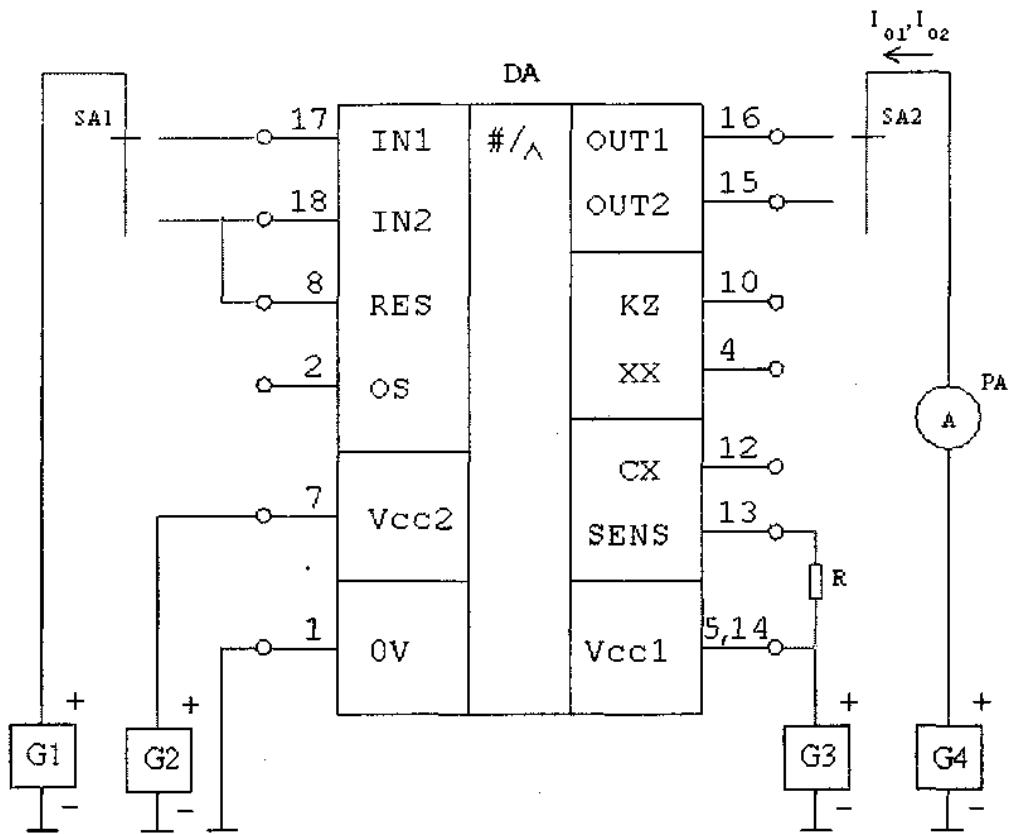


DA – испытуемая микросхема;

G1, G2, G3 – источники постоянного напряжения;

PA – измеритель постоянного тока.

Рисунок 12 – Схема измерения выходного тока $I_o(cx)$ по выводу CX



DA – испытуемая микросхема;

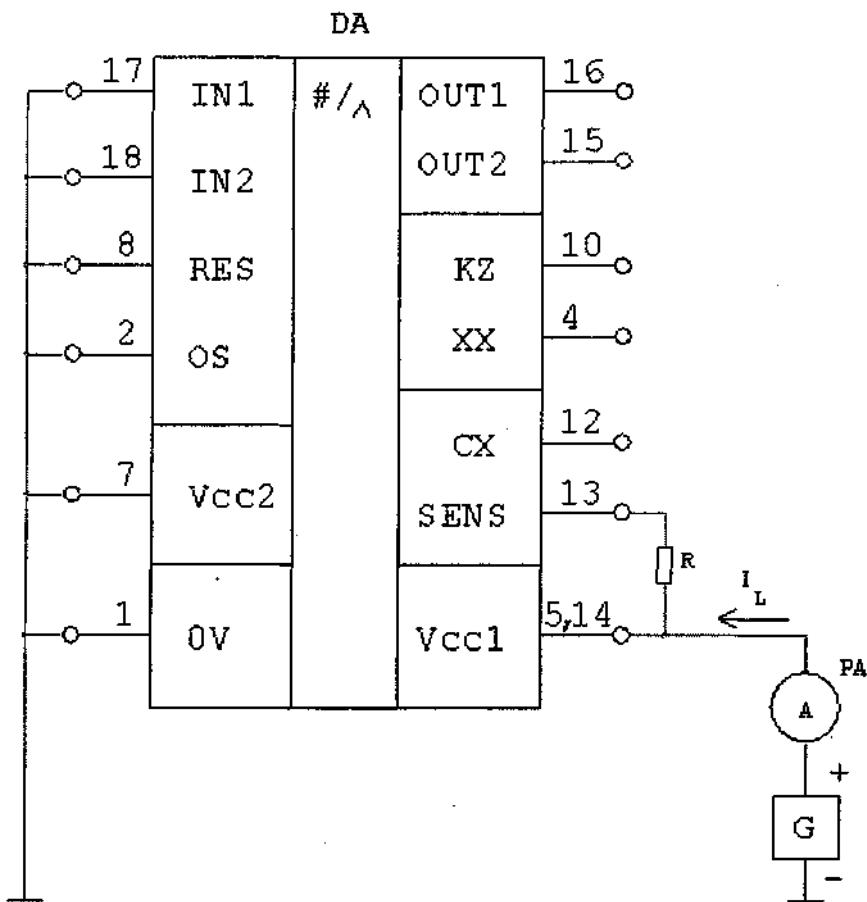
G1, G2, G3, G4 – источники постоянного напряжения, $U_{G4} = 29,7 \text{ В} \pm 3\%$;

R – резистор, $R = 2 \Omega \pm 5\%$;

SA1, SA2 – переключатели;

PA – измеритель постоянного тока.

Рисунок 13 – Схема измерения выходных токов I_{o1}, I_{o2} по выходам OUT1, OUT2



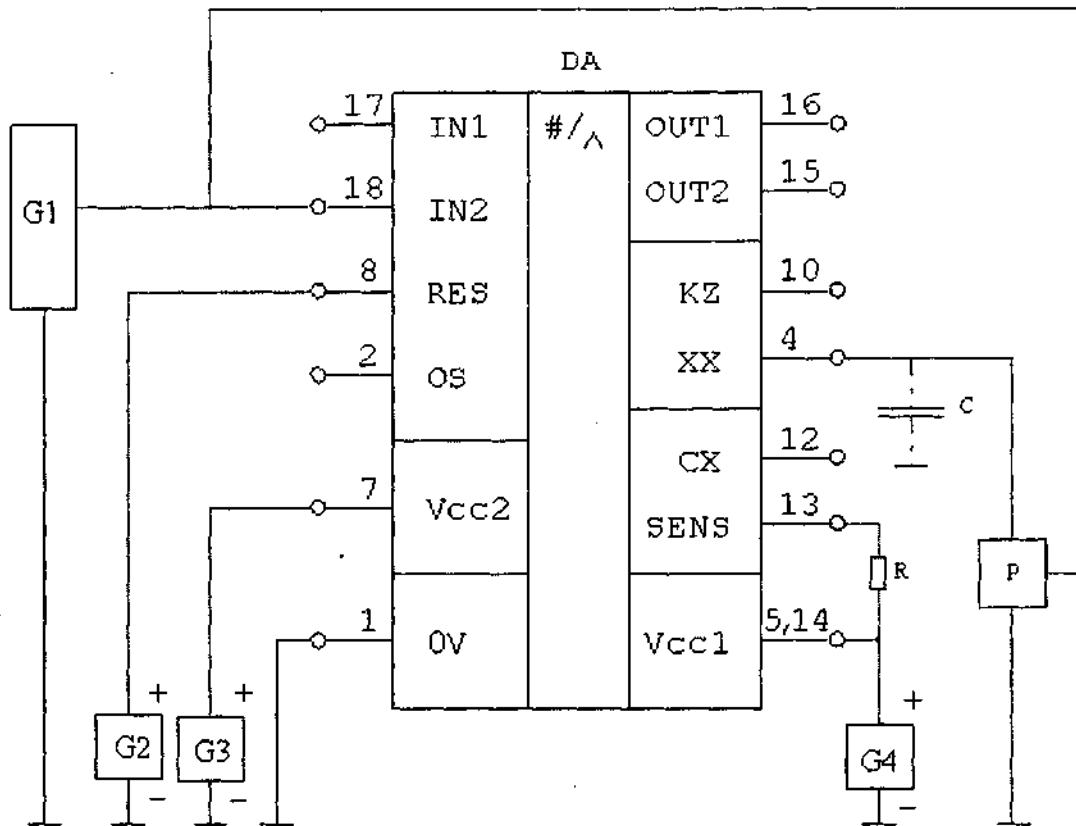
DA – испытуемая микросхема;

G – источник постоянного напряжения;

R – резистор, $R = 2 \Omega \pm 5\%$;

PA – измеритель постоянного тока.

Рисунок 14 – Схема измерения тока утечки аналоговой части I_L



DA – испытуемая микросхема;

G1 – генератор импульсов (форма импульсов приведена на рисунке 17);

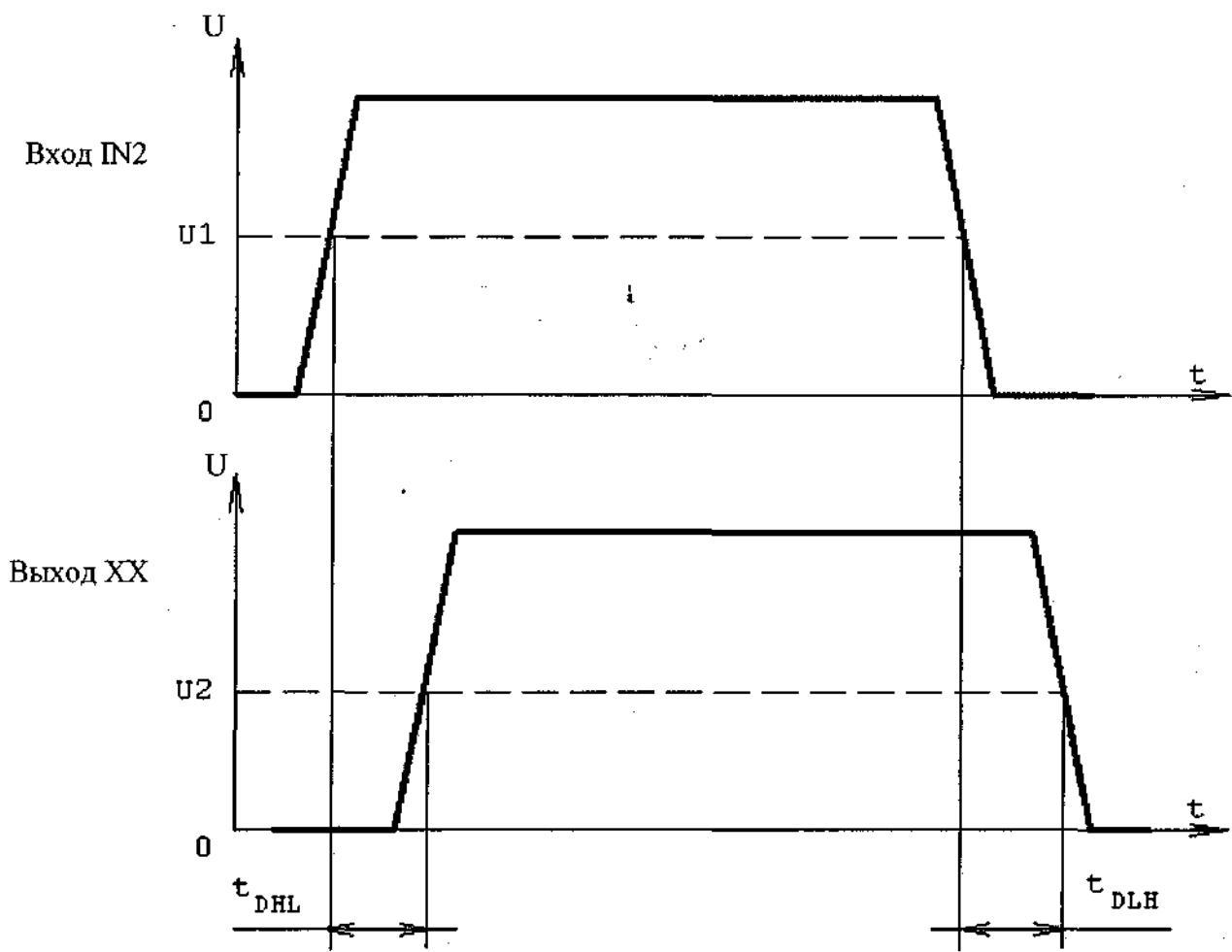
G2, G3, G4 – источники постоянного напряжения;

R – резистор, $R = 2 \Omega \text{ m} \pm 5\%$;

C – суммарная емкость монтажа и измерителя, $C \leq 170 \text{ пФ}$;

P – измеритель динамических параметров.

Рисунок 15 – Схема измерения времени задержки распространения сигнала при включении t_{DHL} и времени задержки распространения сигнала при выключении t_{DLH} по выходу XX

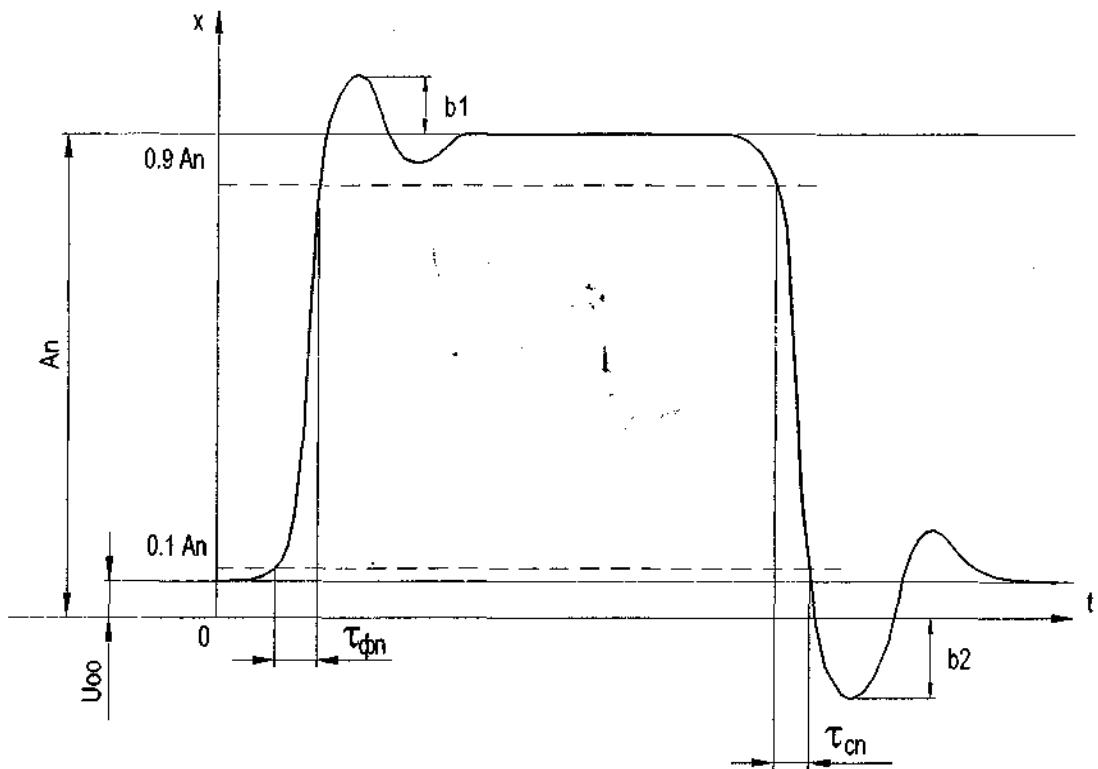


Длительность импульса – 8 мкс ± 10 %.

Уровни отсчета: $U_1 = 1,4$ В, $U_2 = 1,4$ В.

Погрешность задания уровней отсчета – не более ± 5 %.

Рисунок 16 – Отсчёт динамических параметров t_{DHL} и t_{DLH}



Амплитуда импульса A_n должна быть от 2,5 до 3,5 В;

Длительность фронта $\tau_{\phi n}$ должна быть не более 100 нс;

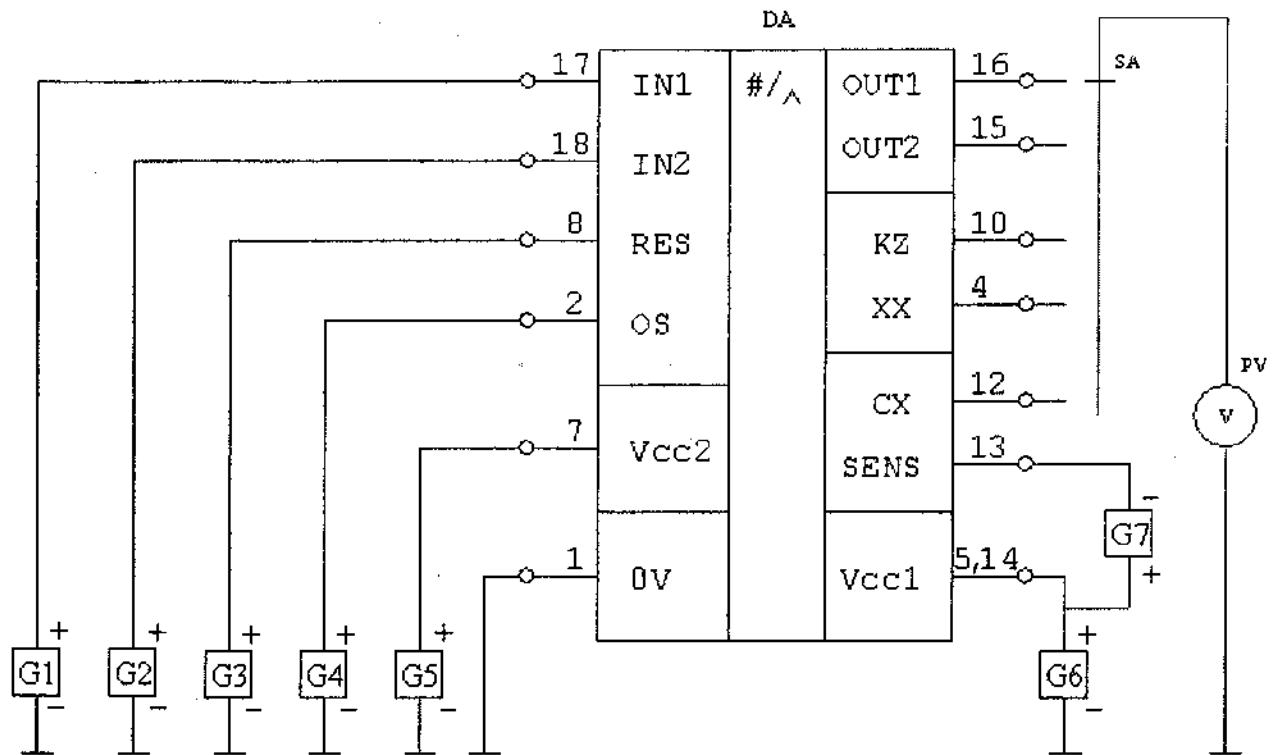
Длительность среза τ_{cn} должна быть не более 100 нс;

Уровень основания импульса U_{00} должен быть не более 0,4 В;

Амплитуда выбросов на вершине импульса $b1$ должна быть не более 0,4 В;

Амплитуда выбросов в паузе $b2$ не нормируется.

Рисунок 17 – Параметры импульсов генератора при измерении t_{DHL} , t_{DLH}



DA – испытуемая микросхема;

G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7 – источники постоянного напряжения,

SA – переключатель;

PV – измеритель постоянного напряжения.

Рисунок 18 – Схема включения микросхем при проведении функционального контроля

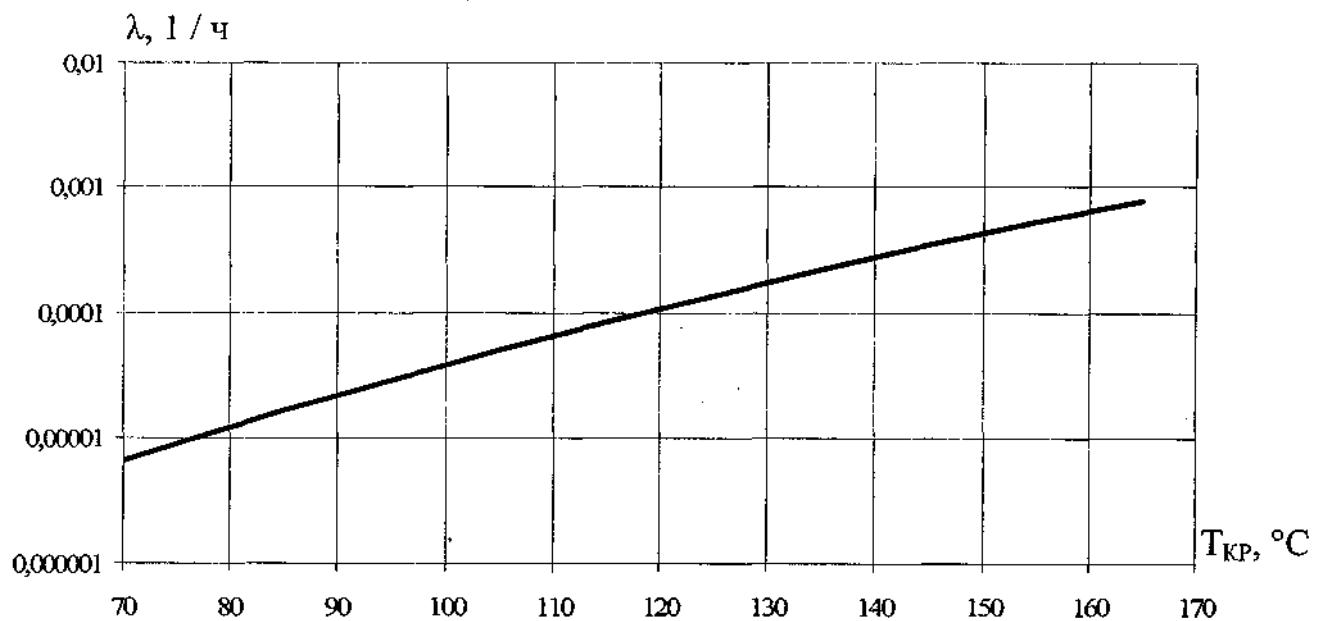
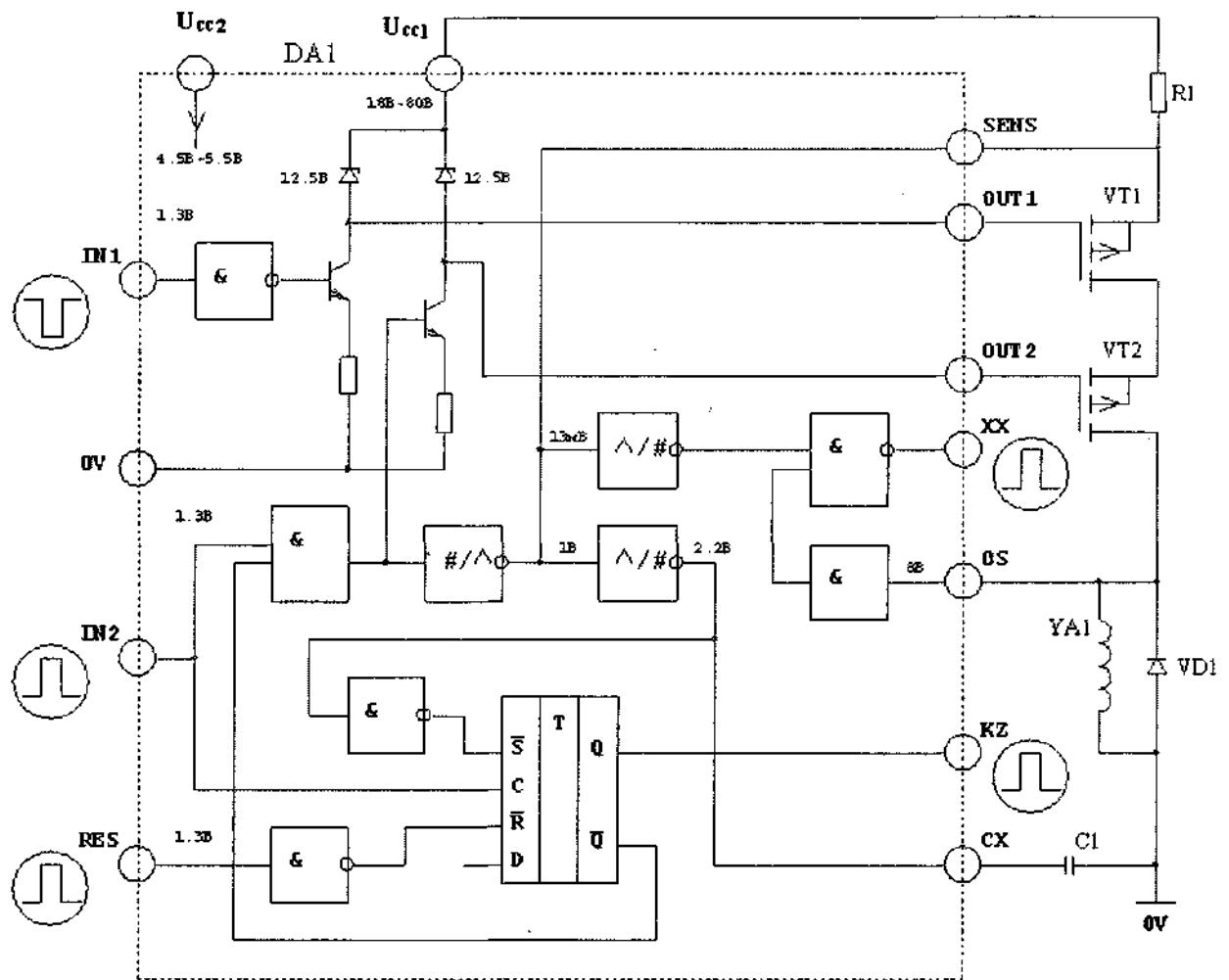


Рисунок 19 – Прогнозируемая зависимость интенсивности отказов λ от температуры кристалла T_{KP}



DA1 – микросхема 1109АП1У;

R1 – резистор, $R_1 = 0,5 \text{ Ом}$;

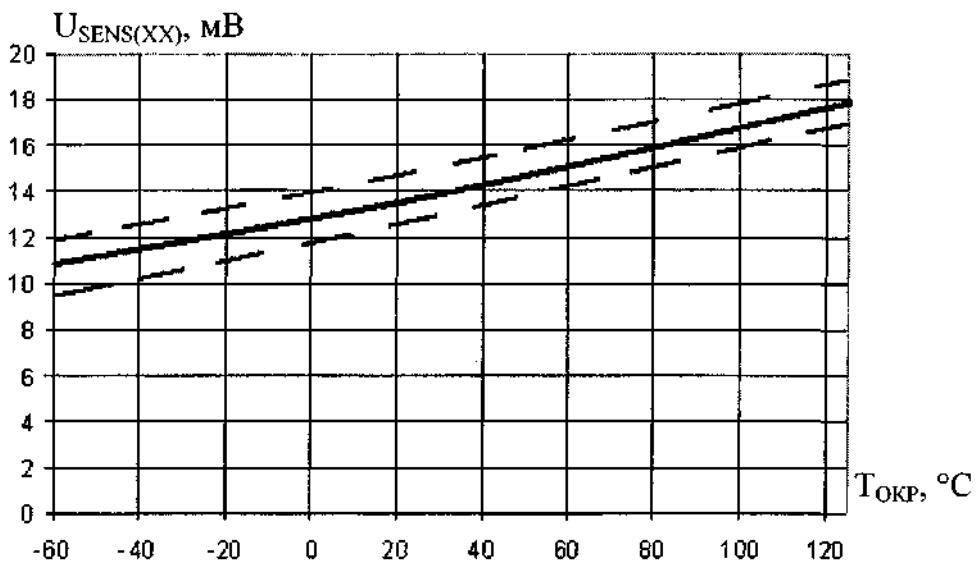
C1 – конденсатор, $C_1 = 0,22 \text{ нФ}$;

VT1, VT2 – транзисторы 2П7229Б2;

VD1 – диод 2Д212;

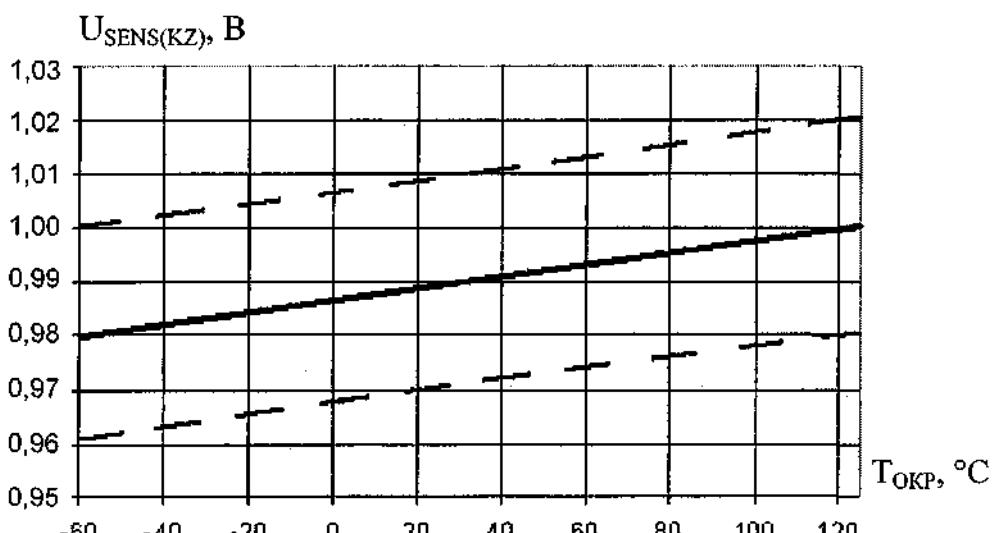
YA1 – электромагнитный клапан МКТ-163 ($R_{\text{ОБМ}} = 54 \text{ Ом}$).

Рисунок 20 – Типовая схема включения микросхем 1109АП1У



— типовая зависимость;
- - - - - — граница 95 % разброса.

Рисунок 21 – Типовая зависимость напряжения переключения по выводу SENS для выхода XX $U_{\text{SENS}(XX)}$ от температуры окружающей среды $T_{\text{окр}}$



— типовая зависимость;
- - - - - — граница 95 % разброса.

Рисунок 22 – Типовая зависимость напряжения переключения по выводу SENS для выхода KZ $U_{\text{SENS}(KZ)}$ от температуры окружающей среды $T_{\text{окр}}$

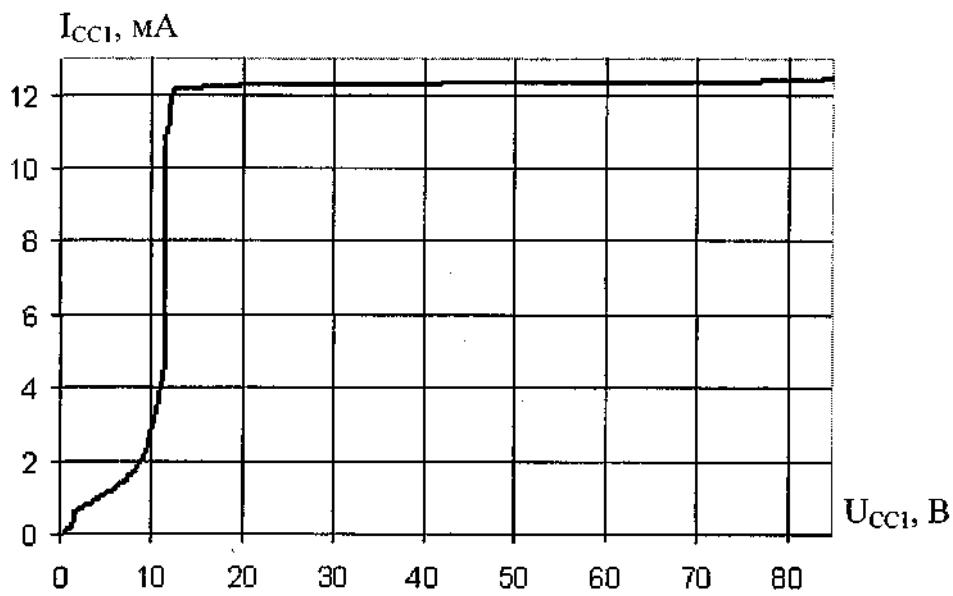


Рисунок 23 – Типовая зависимость тока потребления I_{CC1} от напряжения питания аналоговой части U_{CC1} при $T_{OKP} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$

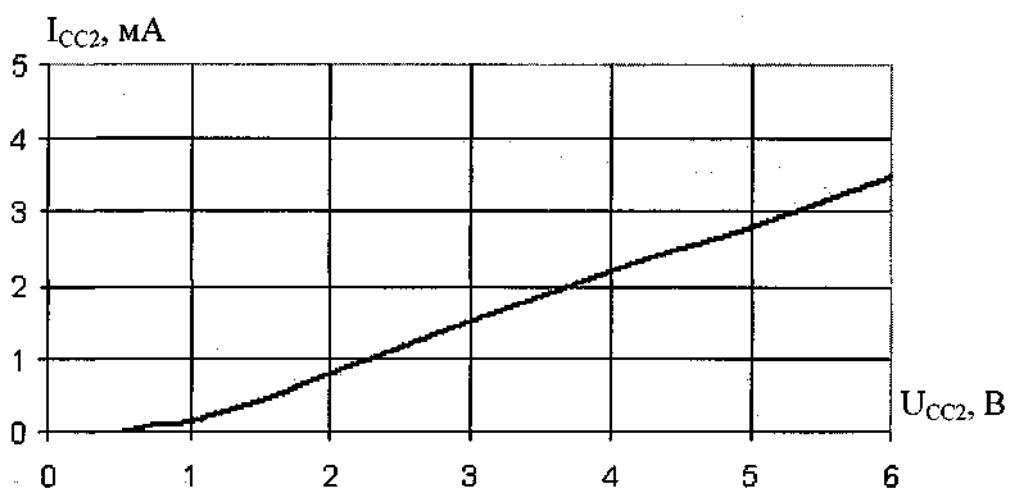
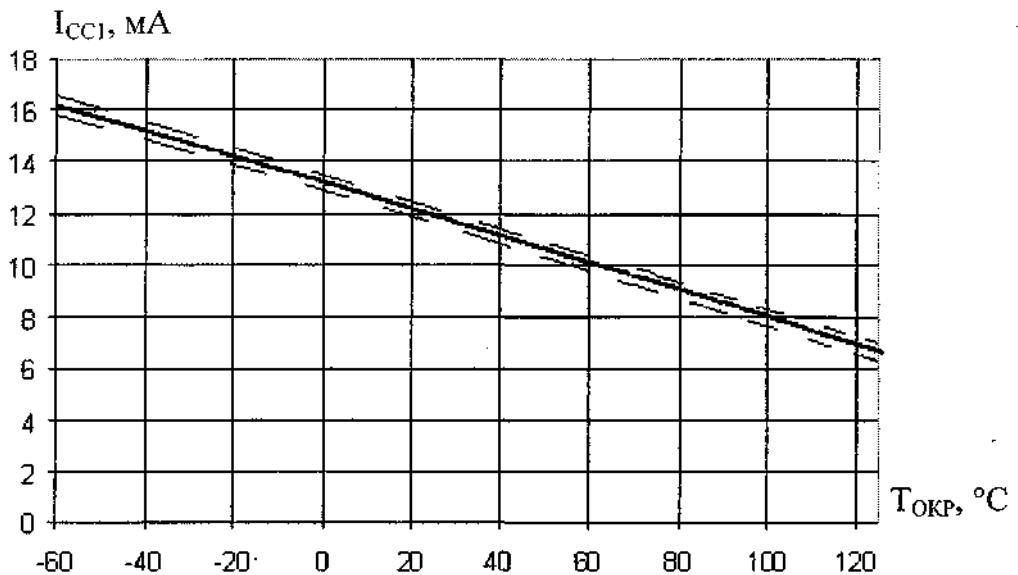


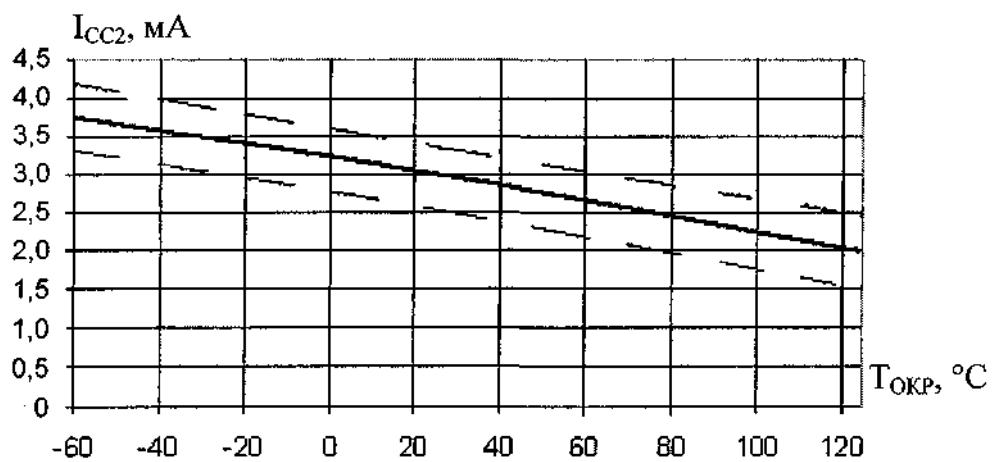
Рисунок 24 – Типовая зависимость тока потребления I_{CC2} от напряжения питания логической части U_{CC2} при $T_{OKP} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$



— типовая зависимость;

- - - - - — граница 95 % разброса.

Рисунок 25 – Типовая зависимость тока потребления I_{CCI} от температуры окружающей среды T_{OKP}



— типовая зависимость;

- - - - - — граница 95 % разброса.

Рисунок 26 – Типовая зависимость тока потребления I_{CC2} от температуры окружающей среды T_{OKP}

Приложение А

(обязательное)

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

Настоящее приложение к АЕЯР.431310.844 ТУ содержит уточнение ТУ при поставке микросхем в бескорпусном исполнении на общей пластине (далее – микросхемы) в соответствии с РД 11 0723.

А.1 Код ОКП микросхем 1109АП1Н4 – 63 3137 170 5.

А.2 Пример обозначения микросхем при заказе (в договоре на поставку):

Микросхема 1109АП1Н4 – АЕЯР.431310.844 ТУ, РД 11 0723.

А.3 Общий вид, габаритные и присоединительные размеры микросхем, а также участки контактных площадок, к которым допускается производить пайку и сварку, указаны на габаритном чертеже ЮФ7.344.392 ГЧ.

Чертеж высыпается по запросу потребителей.

А.4 Описание внешнего вида микросхем ЮФ3.458.019 Д2 прилагается к ТУ.

А.5 Электрические параметры микросхем при приемке и поставке соответствуют нормам для нормальных климатических условий, приведенным в таблице 2.