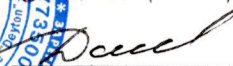


УТВЕРЖДАЮ



Главный инженер

ОАО «ЦКБ «Дейтон»

 Р.В. Данилов

« 21 » 05 2003г.

Микросхемы интегральные

типов К449КП1, К449КП2

Технические условия

АДБК.431160.901 ТУ

(Введены впервые)

Срок действия с 25.06.03г.

Зам. технического директора

ЗАО «Протон»

 И.В. Аксенов

« 03 » 02 2003г.

перв. примен.

справ. №

подпись и дата

инв. № дубл.

инв. №

подпись и дата

инв. № подл.

КЕНС. 431156.053

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на микросхемы интегральные оптоэлектронные гибридные К449КП1Р, К449КП2Р (далее микросхемы), в пластмассовом 4-х выводном Dip – корпусе и К449КП1Т, К449КП2Т в пластмассовом 4-х выводном корпусе для поверхностного монтажа, предназначенные для коммутации цепей переменного тока с гальванической развязкой между входом и выходом в телекоммуникационной технике, в аналоговых мультиплексорах и взамен электромагнитных реле, изготавливаемые для народного хозяйства.

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

Микросхемы изготавливают в климатическом исполнении УХЛ, категории размещения 3.1, 5.1 по ГОСТ 15150.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Термины и определения - по ГОСТ 19480, РД 11 0325, ГОСТ 27299 и РД 11 0459.

1.1 Классификация. Условные обозначения

1.1.1 Классификация и система условных обозначений микросхем - по ОСТ 11 073.915.

1.1.2 Типономиналы поставляемых микросхем указаны в таблице 1.

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

Микросхема К449КП1ВР АДБК.431160.901 ТУ

или

Микросхема К449КП1ВТ АДБК.431160.901 ТУ

АДБК.431160.901ТУ

2	Зам	АДБК.0058-РЗ	сб-22.12.13	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Ершова	8/мш	3.10.03.	
Пров.	Додонова	8/мш	6.10.03	
Т.контр	Кузнецова	8/мш	8.10.03	
Н.контр	Шеварыкина	8/мш	18.12.03	
Утв.	см. ТЛ			

Микросхемы интегральные
К449КП1, К449КП2
Технические условия

Лит	Лист	Листов
А	2	44/51

Начальник ОТК

Шабанов

Гл. инженер ПК «Оптрон»

Федосов

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
112	112-14.01.08			

Таблица 1 – Типономиналы поставляемых микросхем

Условное обозначение микросхем	Основное функциональное назначение	Классификационные параметры в нормальных климатических условиях (буквенное обозначение, единица измерения)					Обозначение габаритного чертежа	Условное обозначение корпуса по ГОСТ 17467	Количество элементов в схеме электрической
		U _{ком} , В	U _{ком} , В	R _{отк} , Ом	t _{вкл} , мс	t _{выкл} , мс			
		не менее	не более	не более	не более	не более			
К449КП1АР	Оптоэлектронный коммутатор переменного тока с нормально разомкнутыми выходными контактами	- 40	40	5	2,0	0,5	КЕНС.431156.005ГЧ	-	22
К449КП1АТ							КЕНС.431156.053ГЧ	4317Ю.4-1	
К449КП2АР	Оптоэлектронный коммутатор переменного тока с нормально замкнутыми выходными контактами						КЕНС.431156.005ГЧ	-	
К449КП2АТ		- 40	40	7	2,0	0,5	КЕНС.431156.053ГЧ	4317Ю.4-1	
К449КП2БР	Оптоэлектронный коммутатор переменного тока с нормально замкнутыми выходными контактами						КЕНС.431156.005ГЧ	-	
К449КП2БТ		- 230	230	25	2,0	2,0	КЕНС.431156.053ГЧ	4317Ю.4-1	

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
4	Зам	446К.0021-03.45		14.01.08

АДБК.431160.901 ТУ

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
112	112-22.12.03			

Продолжение таблицы 1

Условное обозначение микросхем	Основное функциональное назначение	Классификационные параметры в нормальных климатических условиях (буквенное обозначение, единица измерения)					Обозначение габаритного чертежа	Условное обозначение корпуса по ГОСТ 17467	Количество элементов в схеме электрической
		U ком, В		Rотк, Ом	tвкл, мс	tвыкл, мс			
		не менее	не более	не более	не более	не более			
K449KP1BP	Оптоэлектронный коммутатор переменного тока с нормально разомкнутыми выходными контактами	минус 350	350	25	12	0,5	КЕНС.431156.005ГЧ	-	22
K449KP1BT							КЕНС.431156.053ГЧ	4317Ю.4-1	
K449KP2BP	Оптоэлектронный коммутатор переменного тока с нормально замкнутыми выходными контактами	минус 350	350	40	120	0,520	КЕНС.431156.005ГЧ	-	
K449KP2BT							КЕНС.431156.053ГЧ	4317Ю.4-1	

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
2	30M	АДБК.0058-03	112-22.12.03	

АДБК.431160.901 ТУ

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1 Требования к конструкции

2.1.1 Микросхемы К449КП1АР, К449КП2АР, К449КП2БР, К449КП1ВР и К449КП2ВР изготавливают по комплекту конструкторской документации КЕНС.431156.053, микросхемы К449КП1АТ, К449КП2АТ, К449КП2БТ, К449КП1ВТ и К449КП2ВТ – по КЕНС.431156.053-01.

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

Микросхемы К449КП1АР, К449КП2АР, К449КП2БР, К449КП1ВР и К449КП2ВР предназначены для автоматизированной сборки (монтажа) аппаратуры и соответствуют требованиям конструктивно технологической группы IX исполнения 1 ГОСТ 20.39.405, а также для ручной сборки (монтажа).

Необходимость поставки микросхем для автоматизированной сборки указывается в договоре на поставку.

2.1.2 Обозначение описания образцов внешнего вида микросхем КЕНС.431156.007 Д2.

2.1.3 Масса микросхем не более 0,5 г.

2.1.4 Температура пайки $(235 \pm 5) ^\circ\text{C}$, расстояние от корпуса до места пайки не менее 1,5 мм, продолжительность пайки $(2 \pm 0,5) \text{ с}$.

Микросхемы должны выдерживать воздействие тепла, возникающего при температуре пайки $(260 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

2.1.5 Электрические схемы приведены на чертежах КЕНС.431156.053 ЭЗ – для микросхем К449КП1АР, К449КП1ВР, К449КП1АТ и К449КП1ВТ, КЕНС.431156.053-01 ЭЗ – для микросхем К449КП2АР, К449КП2ВР, К449КП2БР, К449КП2АТ, К449КП2БТ и К449КП2ВТ.

2.1.6 Микросхемы должны быть трудногорючими.

Аварийный электрический режим:

$I_{\text{вх}} = 200 \text{ мА}$, $I_{\text{ком}} = 315 \text{ мА}$ – для микросхем К449КП1АР, К449КП1АТ,

$I_{\text{вх}} = 200 \text{ мА}$, $I_{\text{ком}} = 280 \text{ мА}$ – для микросхем К449КП2АР, К449КП2АТ,

$I_{\text{вх}} = 200 \text{ мА}$, $I_{\text{ком}} = 500 \text{ мА}$ – для микросхем К449КП1ВР, К449КП1ВТ,

$I_{\text{вх}} = 200 \text{ мА}$, $I_{\text{ком}} = 350 \text{ мА}$ – для микросхем К449КП2ВР, К449КП2ВТ,

$I_{\text{вх}} = 200 \text{ мА}$, $I_{\text{ком}} = 200 \text{ мА}$ – для микросхем К449КП2БР, К449КП2БТ

2.1.7 Микросхемы должны быть устойчивы к воздействию спирто-бензиновой смеси (1:1).

2.2 Требования к электрическим параметрам и режимам

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

2.2.2 Электрические параметры микросхем, изменяющиеся в течение наработки и безотказности при повышенной температуре среды, в пределах времени, равного сроку

инв. № подл.	подпись и дата	взам. инв. №	инв. № дубл.	подпись и дата
112	11.01.08			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
4	Зам. АДБК. 0021-08	11.01.08		

АДБК.431160.901 ТУ

Лист
4

сохраняемости, должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 3.

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

2.2.4 Значение предельно допустимых электрических режимов эксплуатации в диапазоне температур среды приведены в таблице ^{ах} 4, 4а.

инв. № подл.	подпись и дата	взам. инв. №	инв. № дубл.	подпись и дата
112	ВЛ-24.06.03			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
АДБК.431160.901 ТУ				Лист
				5

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и Дата
112	сдс - 24.06.03			

Таблица 2

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение	Н о р м а				Температура Т, °С	Примечание
		К449КП1ВР К449КП1ВР		К449КП2ВР К449КП2ВР			
		не менее	не более	не менее	не более		
Входное напряжение, В при I _{вх} = 5 мА	U _{вх}	1,1	1,5	1,1	1,5	25±10	
			1,7		1,7	минус 45±3	
			1,5		1,5	85±3	
Напряжение изоляции, В	U _{из}	3000		3000		25±10	1
Ток утечки на выходе в закрытом состоянии, мкА при U _{ком} = ± 350 В и I _{вх} = 0 при U _{ком} = ± 350 В и I _{вх} = 5 мА при U _{ком} = ± 350 В и I _{вх} = 0 при U _{ком} = ± 350 В и I _{вх} = 5 мА	I _{ут.вых}		5			25±10, минус 45±3	
					10		
			50			85±3	
					100		
Ток включения, мА при I _{ком} = ± 130 мА и R _{отк} ≤ 25 Ом при I _{ком} = ± 130 мА и R _{отк} ≤ 35 Ом	I _{вкл}		1,2			25±10, минус 45±3	
			1,8			85±3	

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
112	11.08.24.06.08			

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение	Н о р м а				Температура Т, °C	Примечание
		К449КП1ВР К449К11187	не менее	не более	К449КП2ВР К449К112137		
Выходное сопротивление в открытом состоянии, Ом при I _{вх} =5 мА, I _{ком} = ± 130 мА при I _{вх} =0, I _{ком} = ± 90 мА при I _{вх} =5 мА, I _{ком} = ± 130 мА при I _{вх} =0, I _{ком} = ± 90 мА	R _{отк}			25		25±10, минус 45±3	
					40		
				35		85±3	
					55		
Время включения, мс при I _{вх} = 5 мА, U _{ком} = 50 В, C _н = 15 пФ, τ _ф = τ _{сп} ≤10 мс, Z _{вых} =50 Ом R _н =1 кОм, F _{вх.и} = 50 Гц, τ _{вх.и} = 5 мс	t _{вкл}			1,0 2,0		25±10	
Время выключения, мс при I _{вх} = 5 мА, U _{ком} = 50 В, C _н = 15 пФ, τ _ф = τ _{сп} ≤10 мс, Z _{вых} =50 Ом R _н =1 кОм, F _{вх.и} = 50 Гц, τ _{вх.и} = 5 мс	t _{выкл}			0,5		25±10	
Прокладная емкость, пФ при F = 1 МГц,	С _{пр}			1,5		25±10	

Примечание: 1. Напряжение изоляции U_{из} измеряется в течение 1 мин. при относительной влажности воздуха не более 50 %.

Контролируемый ток не должен быть более 10 мА.

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
112	сбл-31.02.03			

Продолжение таблицы 2

2

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение	Н о р м а				Температура Т, °C	Примечание
		К449КП1АР К449КП1АР77 не менее	не более	К449КП2АР К449КП2АР77 не менее	не более		
Входное напряжение, В при Iвх = 5 мА	Uвх	1,1	1,5	1,1	1,5	25±10	
			1,7		1,7	минус 45±3	
			1,5		1,5	85±3	
Напряжение изоляции, В	Uиз	3000		3000		25±10	1
Ток утечки на выходе в закрытом состоянии, мкА	Iут.вых					25±10, минус 45±3	
при Uком = ± 40 В и Iвх = 0			10				
при Uком = ± 40 В и Iвх = 5 мА					10		
при Uком = ± 40 В и Iвх = 0							
при Uком = ± 40 В и Iвх = 5 мА			100		100	85±3	
Выходное сопротивление в открытом состоянии, Ом	Rотк					25±10, минус 45±3	
при Iвх=5 мА, Iком = ± 250 мА			5				
при Iвх=0, Iком = ± 220 мА					7		
при Iвх=5 мА, Iком = ± 250 мА							
при Iвх=0, Iком = ± 220 мА			9		12	85±3	

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
	Нов	АДБК.0029-03	сбл-31.02.03	

АДБК.431160.901 ТУ

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
112	<i>сбл-31.07.03</i>			

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение	Н о р м а			Температура Т, °С	Примечание
		К449КП1АР <i>К449КП1АР77</i>	К449КП2АР <i>К449КП2АР77</i>	не менее не более		
Время включения, мс при I _{вх} = 5 мА, U _{ком} = 20 В, C _н = 15 пФ, R _н =1 кОм, F _{вх.и} = 50 Гц, τ вх.и= 5 мс	t _{вкл}	2,0	2,0	не менее не более	25±10	
Время выключения, мс при I _{вх} = 5 мА, U _{ком} = 20 В, C _н = 15 пФ, R _н =1 кОм, F _{вх.и} = 50 Гц, τ вх.и= 5 мс	t _{выкл}	0,5	0,5	не менее не более	25±10	
Проходная емкость, пФ при F = 1 МГц,	Спр	1,5	1,5	не менее не более	25±10	

Примечание: 1 Напряжение изоляции U_{из} измеряется в течение 1 мин. при относительной влажности воздуха не более 50 %.

Контролируемый ток не должен быть более 10 мкА.

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
112	сбл - 14.01.08			

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение	Н о р м а			Температура Т, °С	Примечание
		К449КП2БР К449КП2БТ				
		не менее	не более			
Входное напряжение, В при I _{вх} =5 мА	U _{вх}	1,1	1,5		25±10	
			1,7		- 45±3	
			1,5		85±3	
Напряжение изоляции, В	U _{из}	3000			25±10	1
Ток утечки на выходе в закрытом состоянии, мкА при U _{ком} = ± 230 В и I _{вх} = 5 мА при U _{ком} = ± 230 В и I _{вх} = 5 мА	I _{ут.вых}				25±10, - 45±3	
				10		
				100	85±3	

АДБК.431160.901 ТУ

Лист

7в

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
4	НОВ	АДБК.0021-08	сбл	14.01.08

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
112	<i>сбл-14.01.08</i>			

Окончание таблицы 2

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение	Н о р м а		Температура Т, °С	Примечание
		К449КП2БР, К449КП2БТ			
		не менее	не более		
Выходное сопротивление в открытом состоянии, Ом при I _{вх} =0, I _{ком} = ± 80 мА	R _{отк}		25	25±10, – 45±3	
			35	85±3	
Время включения, мс при I _{вх} = 5 мА, U _{ком} = 50 В, C _н = 15 пФ, τ _ф = τ _{сп} ≤10 мс, Z _{вых} =50 Ом, R _н =1 кОм, f _{вх.и} = 50 Гц, τ _{вх.и} = 5 мс	t _{вкл}		2,0	25±10	
Время выключения, мс при I _{вх} = 5 мА, U _{ком} = 50 В, C _н = 15 пФ, τ _ф = τ _{сп} ≤10 мс, Z _{вых} =50 Ом, V R _н =1 кОм, f _{вх.и} = 50 Гц, τ _{вх.и} = 5 мс	t _{выкл}		2,0	25±10	
Проходная емкость, пФ при f = 1 мГц,	C _{пр}		1,5	25±10	

Примечание – Напряжение изоляции U_{из} измеряется в течение 1 мин. при относительной влажности воздуха не более 50 %. Контролируемый ток не должен быть более 10 мкА.

Таблица 3

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквен- ное обозна- чение	Н о р м а				Тем- пера- тура, Т, ° С	При- ме- ча- ние
		К449КП1ВР, К449КП1ВТ		К449КП2ВР, К449КП2ВТ			
		не менее	не более	не менее	не более		
Ток утечки на выходе в закрытом состоянии, мкА	I _{ут.вых}		250			85±3	
при I _{вх} =0, U _{ком} =350 В					500		

Таблица 4

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквен- ное обозна- чение	Н о р м а				При- ме- ча- ние
		К449КП1ВР, К449КП1ВТ		К449КП2ВР, К449КП2ВТ		
		не менее	не более	не менее	не более	
Коммутируемое напряжение, В	U _{ком}	минус 350	350	минус 350	350	
Входное обратное напряжение, В	U _{вх.обр}		3		3	
Входной ток, мА	I _{вх}		50		50	
Входной импульсный ток, А при F=100 Гц, Q=01 %	I _{вх. имп}		1		1	
Входной ток срабатывания, мА	I _{вх. сраб}	5		5		
Коммутируемый ток при температуре от минус 45 ° С до 35 ° С, мА	I _{ком}	минус 130	130	минус 90	90	1
Коммутируемый импульсный ток (одиночный импульс), мА при τ≤1 мс	I _{ком.и}		400		200	
Рассеиваемая мощность, мВт	P _{рас}		430		350	

Примечание.1. Коммутируемый ток в диапазоне температур окружающей среды от 35 °С до 85 °С снижается линейно с коэффициентом 1 мА/°С – для микросхем К449КП1ВР, К449КП1ВТ и 0,6 мА/°С – для микросхем К449КП2ВР, К449КП2ВТ.

инв. № подл.	подпись и дата	взам. инв. №	инв. № дубл.	подпись и дата
112	112 - 22.12.03			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2	Зам.	АДБК.00.58-03	112 - 22.12.03	

АДБК.431160.901 ТУ

Лист

8

Таблица 4а

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенн ое обозна- чение	Н о р м а						Примечание
		К449КП1АР К449КП1АТ		К449КП2АР К449КП2АТ		К449КП2БР К449КП2БТ		
		не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	
Коммутируемое напряже- ние, В	U _{ком}	– 40	40	–40	40	–230	230	
Входное обратное напряже- ние, В	U _{вх. обр}		3		3		3	
Входной ток, мА	I _{вх}	5	50	5	50	5	50	
Входной импульсный ток, А при f=100 Гц, Q=0,1 %	I _{вх.и}		1		1		1	
Коммутируемый ток при температуре от минус 45 ⁰ С до 35 ⁰ С, мА	I _{ком}		250		220		80	1
Коммутируемый импульс- ный ток (одиночный импульс), мА при T _и ≤ 1 мс	I _{ком.и}		500		350		240	
Рассеиваемая мощность, мВт	P _{рас}		310		330		160	

Примечание – 1 Коммутируемый ток (I_{ком}) в диапазоне температур окружающей среды от 35⁰С до 85⁰С снижается линейно с коэффициентом: 1 мА/⁰С – для м/с К449КП1АР, К449КП1АТ и 0,6 мА/⁰С – для м/с К449КП2АР, К449КП2АТ, К449КП2БР, К449КП2БТ.

инв. № подл.	подпись и дата	инв. № дубл.	инв. №	взам. инв. №	подпись и дата
412	2018-14-01-08				

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
4	301	АДБК.0021-08.01-14.01.08		

АДБК.431160.901 ТУ

Лист
8а

2.3 Требования к устойчивости при механических воздействиях

2.3.1 Механические воздействия по ГОСТ 18725, в том числе:

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

2.4 Требования к устойчивости при климатических воздействиях

2.4.1 Климатические воздействия по ГОСТ 18725, в том числе:

пониженная рабочая температура среды минус 45°C ,
пониженная предельная температура среды минус 60°C ,
повышенная рабочая температура среды 85°C ,
повышенная предельная температура среды 100°C ,
изменения температуры среды от минус 60°C до 100°C .

2.5 Требования к надежности

2.5.1 Нарботка микросхем 25000 ч, а в следующем облегченном режиме:

$I_{\text{вх}}=5 \text{ мА}$, $I_{\text{ком}} \leq 70 \text{ мА}$, $U_{\text{ком}} \leq 175 \text{ В}$ для микросхем К449КП1ВР, К449КП1ВТ, ②

$I_{\text{вх}}=5 \text{ мА}$, $I_{\text{ком}} \leq 45 \text{ мА}$, $U_{\text{ком}} \leq 175 \text{ В}$ для микросхем К449КП2ВР, К449КП2ВТ

$I_{\text{вх}}=5 \text{ мА}$, $I_{\text{ком}} \leq 130 \text{ мА}$, $U_{\text{ком}} \leq 20 \text{ В}$ для микросхем К449КП1АР, К449КП1АТ

$I_{\text{вх}}=5 \text{ мА}$, $I_{\text{ком}} \leq 110 \text{ мА}$, $U_{\text{ком}} \leq 20 \text{ В}$ для микросхем К449КП2АР, К449КП2АТ, ④
 $I_{\text{вх}}=5 \text{ мА}$, $I_{\text{ком}} \leq 40 \text{ мА}$, $U_{\text{ком}} \leq 115 \text{ В}$ для микросхем К449КП2БР, К449КП2БТ
и температуре среды $\leq 35^{\circ}\text{C}$ - 40000 ч.

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

2.5.3 Гамма - процентный срок сохраняемости микросхем 10 лет.

3. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Требования по обеспечению и контролю качества в процессе производства по ГОСТ 18725.

Отбраковочные испытания по ГОСТ 18725 в том числе:

Испытания на воздействие изменения температуры среды от минус 60°C до 100°C ;

измерение электрических параметров (состав параметров соответствует группе С-3) проводят в режимах, указанных в таблице 5;

контроль внешнего вида по методу 405-1.3 ОСТ 11 073.013;

электротермотренировку не проводят.

Вместо электротермотренировки проводят термовыдержку при температуре 100°C в течение 24 ч.

инв. № подл.	подпись и дата	взам. инв. №	инв. № дубл.	подпись и дата
112	сбл. 31.07.03			

1	Зам. А.А.Б.К. 0029-03	сбл. 31.07.03
Изм.	Лист	№ докум.
		Подп.
		Дата

АДБК.431160.901 ТУ

Лист

9

Допускается вместо проверки статических параметров при повышенной и пониженной температуре среды проводить проверку параметров при нормальных климатических условиях по нормам, обеспечивающим установленные значения параметров при повышенной (пониженной) температуре среды.

Схемы включения приведены на рисунках А.1 ÷ А.5 приложения А.

3.2. Правила приемки по ГОСТ 18725 с дополнениями и уточнениями, изложенными в настоящем пункте.

3.2.1. Функциональный контроль по группам К-3 (С-3), К-4 (С-4) не проводят.

3.2.2 Испытания по проверке прочности внешних выводов по группам К-7, П-4 не проводят.

3.2.3. Испытания на герметичность по группам К-7, П-4 и испытания на вибропрочность и виброустойчивость по группам К-9, П-5 не проводят. Вместо испытания на герметичность проводят испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное).

3.2.4. Испытания на устойчивость к воздействию соляного тумана и среды, зараженной плесневыми грибами, по группам К-13 и К-14 не проводят.

3.2.5. Для испытаний по группе С-1 приемочный уровень дефектности 2,5 %.

3.2.6. Для испытаний по группе С-3 приемочный уровень дефектности 0,1 %.

3.2.7. Объем выборки для группы испытаний К-11 - $n=36$ шт., приемочное число $C=0$.

3.2.8 Объем выборки при испытании на сохраняемость $S_x - n = 10$ шт.

3.2.9. Время достижения теплового равновесия микросхем 10 мин., определенное по методу 3 ОСТ 11 073.013.

3.2.10 Комплектование выборок для периодических испытаний проводят микросхемами К449КП1Р и К449КП2Р.

Результаты испытаний микросхем К449КП1Р и К449КП2Р распространять на микросхемы К449КП1Т и К449КП2Т.

Допускается комплектование выборок по группам П-3, П-4 и П-5 проводить одним любым типом микросхем (К449КП1Р или К449КП2Р).

Результаты испытаний распространяются на все типономиналы микросхем.

3.3 Методы контроля

3.3.1 Методы контроля - по ГОСТ 18725 и ОСТ 11 073.013.

3.3.2. Общие положения

3.3.2.1 Схема включения микросхем при испытаниях, проводимых под электрической нагрузкой приведена на рисунке А.1 приложения А.

Схемы с назначением выводов приведены на рисунках А.5 приложения А.

3.3.2.2 Параметры для всех видов испытаний, их нормы, условия, режимы, методы измерения этих параметров приведены в таблице 5.

Состав параметров по каждому виду испытаний приведен в таблице 6.

инв. № подл.	подпись и дата	взам. инв. №	инв. № дубл.	подпись и дата							
112	сб- 22.12.03				2	Зам.	А.В.К. 0058-03	сб- 22.12.03	АДБК.431160.901 ТУ		Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

3.3.2.3 При испытании на коррозионную стойкость, на воздействие изменения температуры среды, повышенной влажности воздуха и атмосферного повышенного давления микросхемы помещают в камеру так, чтобы они не касались друг друга.

При испытаниях на воздействие многократных ударов, линейных нагрузок крепление микросхем и направление воздействия ускорения в соответствии с рисунком А.6 приложения А. *ами 4.2.7*

3.3.3 Проверка конструкции

3.3.3.1 Проверку общего вида, габаритных, установочных и присоединительных размеров проводят по методу 404-1 ОСТ 11 073.013 *габаритными чертежами, указанными в таблице 1* на соответствие КЕНС.431156.005 ТУ

Погрешность измерения не более 0,02 мм.

3.3.3.2 Проверку внешнего вида проводят по методу 405-1.3 ОСТ 11 073.013.

Проверку элементов конструкции проводят при увеличении 16^х.

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

3.3.3.4 Проверку выводов на способность к пайке проводят по методу 402-1 ОСТ 11 073.013 на отдельной выборке. Температура припоя в ванне (235±5) °С.

Ускоренное старение по методу 3 ОСТ 11 073.013.

3.3.3.5 Проверку микросхем на теплостойкость при пайке проводят по методу 403-1 ОСТ 11 073.013. Время выдержки при одном погружении не менее 10 с. Время выдержки в нормальных климатических условиях не менее 2 ч. Испытанию подвергают все выводы микросхемы.

3.3.3.6 Проверку коррозионной стойкости микросхем проводят по методу 208-2 ОСТ 11 073.013 без покрытия лаком, при температуре 40 °С.

Время выдержки в нормальных климатических условиях не менее 2 ч.

3.3.3.7 Проверку нумерации внешних выводов совмещают с проверкой электрических параметров микросхем.

3.3.3.8 Испытание микросхем на воздействие аварийных электрических *перегрузок* проводят по методу 409-2 ОСТ 11 073.013.

Аварийный электрический режим в соответствии с п.2.1.6. ТУ.

Схема включения микросхем при испытании приведена на рисунке А.1 приложения А.

3.3.3.9 Испытание микросхем на воздействие *пламени* проводят по методу 409-1 ОСТ 11 073.013.

Время приложения пламени горелки к микросхеме - 10 с.

инв. № подл.	подпись и дата	взам. инв. №	инв. № дубл.	подпись и дата
112	абб. 24.06.03			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
АДБК.431160.901 ТУ				Лист 11

3.3.4 Проверка электрических параметров

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

3.3.4.2 Измерение тока утечки на выходе в закрытом состоянии $I_{ут.вых}$ проводят по ГОСТ 24613.2 в режимах и условиях, указанных в таблице 5 по схеме измерения, приведенной на рисунке А.3 приложения А.

3.3.4.3 Измерение выходного сопротивления в открытом состоянии микросхемы $R_{отк}$ проводят по схеме измерения, приведенной на рисунке А.2 приложения А, в режимах и условиях, указанных в таблице 5.

3.3.4.4 Измерение входного напряжения $U_{вх}$ проводят по ГОСТ 24613.3 в режимах и условиях, указанных в таблице 5.

3.3.4.5 Измерение напряжения изоляции $U_{из}$ проводят по ГОСТ 24613.6 в режимах и условиях, указанных в таблице 5.

3.3.4.7 Измерение проходной емкости $C_{пр}$ проводят по ГОСТ 24613.1 в режимах и условиях, указанных в таблице 5.

3.3.4.8 Измерение тока включения $I_{вкл}$ проводят в режимах и условиях, указанных в таблице 5 по схеме измерения, приведенной на рисунке А.2 приложения А.

Микросхема соответствует техническим условиям по току включения, если:

$R_{отк} \leq 25 \text{ Ом}$ при температуре $T = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$ и $R_{отк} \leq 35 \text{ Ом}$ при температуре $T = (85 \pm 3)^\circ\text{C}$.

3.3.4.9 Измерение времени включения $t_{вкл}$ и времени выключения $t_{выкл}$ проводят по ГОСТ 24613.4 в режимах и условиях, указанных в таблице 5 по схеме измерения, приведенной на рисунке А.4 приложения А.

3.3.5 Проверка устойчивости при механических воздействиях

3.3.5.1 Испытания на воздействие одиночных ударов проводят по методу 106-1 ОСТ 11 073.013. Степень жесткости III.

3.3.5.2 Испытания на воздействие многократных ударов проводят по методу 104-1 ОСТ 11 073.013. Степень жесткости IV.

Длительность действия ударного ускорения $(0,1 \div 0,2) \text{ мс}$.

3.3.5.3 Испытания на воздействие линейных нагрузок проводят по методу 107-1 ОСТ 11 073.013. Степень жесткости VI. Время проведения испытания в каждом направлении не менее 3 мин.

инв. № подл.	подпись и дата	инв. № дубл.	подпись и дата
112	с. 24.06.03		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
АДБК.431160.901 ТУ			Лист
			12

3.3.6 Проверка устойчивости при климатических воздействиях

3.3.6.1 Испытание на воздействие пониженной рабочей температуры среды проводят по методу 203-1 ОСТ 11 073.013.

3.3.6.2 Испытание на воздействие повышенной рабочей температуры среды проводят по методу 201-2.1 ОСТ 11 073.013.

Схема включения при испытании приведена на рисунке А.1 приложения А.

3.3.6.3 Испытание на воздействие изменения температуры среды проводят по методу 205-1 ОСТ 11 073.013. Количество циклов - 5.

3.3.6.4 Испытание на воздействие атмосферного пониженного давления проводят по методу 209-1 ОСТ 11 073.013.

Схема включения при испытании приведена на рисунке А.1 приложения А.

3.3.6.5 Испытание на воздействие атмосферного повышенного давления проводят по методу 210-1 ОСТ 11 073.013.

3.3.6.6 Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (длительное) проводят по методу 207-2 ОСТ 11 073.013 в течение 10 суток с покрытием корпуса микросхемы лаком ЭП-730 по ГОСТ 20824 или УР-231 по ТУ 6-21-14-90 в три слоя.

3.3.7 Проверка надежности

3.3.7.1 Испытание на безотказность проводят по методу 700-1 ОСТ 11 073.013.

Режимы испытания: $T=85^{\circ}\text{C}$, $I_{вх.и}=10\text{ мА}$, $U_{ком}=350\text{ В}$ и $I_{ком}=80\text{ мА}$ - для К449КП1ВР, К449КП2ВР, К449КП2БР, К449КП2БТ

$T=85^{\circ}\text{C}$, $I_{вх.и}=10\text{ мА}$, $U_{ком}=350\text{ В}$ и $I_{ком}=60\text{ мА}$ - для К449КП1АР, К449КП2АР, К449КП2БР, К449КП2БТ

$T=85^{\circ}\text{C}$, $I_{вх.и}=10\text{ мА}$, $U_{ком}=40\text{ В}$ и $I_{ком}=150\text{ мА}$ - для К449КП1АР, К449КП2АР, К449КП2БР, К449КП2БТ

$T=85^{\circ}\text{C}$, $I_{вх.и}=10\text{ мА}$, $U_{ком}=230\text{ В}$ и $I_{ком}=80\text{ мА}$ - для К449КП1АР, К449КП2АР, К449КП2БР, К449КП2БТ

Допускается испытание на безотказность по группе П-1 проводить в форсированном режиме в течение 100 ч., при повышенной температуре $T=110^{\circ}\text{C}$, при этом измерение параметров в процессе испытания проводить после 100 ч. при температуре 85°C .

Время выдержки при температуре 85°C перед измерением параметров не менее 30 мин.

Схема включения при испытании приведена на рисунке А.1 приложения А.

3.3.7.2 Испытание на долговечность по группе П-6 проводят по методу 700-2.1 ОСТ 11 073.013 в течение 1000 ч. при температуре 85°C в электрическом режиме, приведенном в п. 3.3.7.1 настоящих ТУ.

Схема включения при испытании приведена на рисунке А.1 приложения А.

3.3.7.3 Испытание на долговечность по группе К-11 проводят по методу 700-2.2

инв. № подл.	подпись и дата	инв. № дубл.	подпись и дата	взам. инв. №	инв. №	подпись и дата
112						с.б. 31.07.03
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АДБК.431160.901 ТУ	
1	3см.	АДБК.0029-03	с.б. 31.07.03		Лист 13	

ОСТ 11 073.013 при температуре 25 °С в электрическом режиме, приведенном в п. 3.3.7.1 настоящих ТУ.

Схема включения при испытании приведена на рисунке А.1 приложения А.

3.3.8 Проверка сохраняемости.

Проверку на соответствие требованиям к сохраняемости проводят по ГОСТ 21493.

3.3.9 Проверка маркировки

3.3.9.1 Проверку качества и содержания маркировки проводят по методу 407-1 ОСТ 11 073.013.

3.3.9.2 Проверку стойкости маркировки к воздействию очищающих растворителей не проводят, т.к. маркировка наносится методом лазерного травления. (5)

3.3.10 Проверка упаковки

3.3.10.1 Испытание упаковки проводят по методу 404-2 и 209-4 ГОСТ 23088.

Испытание упаковки на прочность при свободном падении проводят по методу 408-1.4 ГОСТ 23088.

инв. № подл.	подпись и дата	взам. инв. №	инв. № дубл.	подпись и дата
112	с. 11-24.06.03			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
АДБК.431160.901 ТУ				Лист 14

4 МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Маркировка

4.1.1 Маркировка - по ГОСТ 18725 и ГОСТ 30668.

Шифры кодов маркировки типов микросхем следующие:

К449КП1ВР - 1ВР, К449КП2ВР - 2ВР, К449КП1АТ - 1АТ, К449КП2АТ - 2АТ,
К449КП1АР - 1АР, К449КП2АР - 2АР, К449КП1БТ - 1БТ, К449КП2БТ - 2БТ.

4.2 Упаковка Дата изготовления (год и месяц) указывается кодом по ГОСТ 30668.

4.2.1 Упаковка - по ГОСТ 18725.

4.2.2 Микросхемы упаковывают в потребительскую групповую тару и транспортную тару или специальную кассету по ГОСТ 20.39.405 и транспортную тару.

4.2.3 Допускается упаковку микросхем проводить в полиэтиленовый мешок насыпью, с последующей укладкой в картонную коробку.

Конкретный вид упаковки указывается в договоре на поставку.

4.2.4 Манипуляционные знаки, наносимые на транспортную тару «1», «3» и «11» по ГОСТ 14192.

4.3 Транспортирование

4.3.1 Транспортирование микросхем - по ГОСТ 18725.

4.4 Хранение

4.4.1 Хранение - по ГОСТ 18725.

инв. № подл.	подпись и дата	взам. инв. №	инв. № дубл.	подпись и дата
112	с. 24.06.03			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
АДБК.431160.901 ТУ				Лист 15

5. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1. Указания по применению и эксплуатации микросхем - по ГОСТ 18725.

5.2 Допустимое значение статического потенциала 500 В.

5.3. Микросхемы пригодны для монтажа в аппаратуре паяльником и методом групповой пайки при температуре не выше 265 °С продолжительностью не более 3 с.

Число допустимых перепаек выводов микросхем при проведении монтажных (сборочных) операций не более 2-х.

Режим и условия монтажа в аппаратуре микросхем - по ОСТ 11 073.063.

6 СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

6.1 Выходная емкость микросхем:

K449KP1BT K449KP2BT K449KP1A K449KP2AT ④
 $K449KP1BP \leq 70$ пФ, $K449KP2BP \leq 120$ пФ, $K449KP1AP \leq 200$ пФ, $K449KP2AP \leq 200$ пФ.
 $K449KP2BP, K449KP2BT \leq 100$ пФ. ≤ 200 пФ.

6.2 Зависимости основных электрических параметров микросхем от режимов и условий эксплуатации приведены в приложении Б.

6.3 Приведенные графические зависимости электрических параметров определяют характер их изменения в зависимости от режимов и условий применения и не устанавливают граничных значений этих параметров.

7 ГАРАНТИИ ПРЕДПРИЯТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Гарантии предприятия - изготовителя - по ГОСТ18725.

7.2 Гарантийный срок хранения - 10 лет со дня изготовления.

7.3. Гарантийная наработка 25000 ч в пределах гарантийного срока хранения.

инв. № подл.	подпись и дата	инв. № дубл.	подпись и дата
112	сб - 24.06.03		

инв. № подл.	подпись и дата	инв. № дубл.	подпись и дата
112	сб - 24.06.03		

АДБК.431160.901 ТУ

Лист

16

8 КОНТРОЛЬНО - ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Наименование прибора (оборудования)	Тип прибора (оборудования)	Погрешность измерения, %
Измеритель статических параметров 14ТКС100 - 01	"Иней"	±5
Измеритель емкости ТТЛ.499.00.00	ИЕД - 10/3	± (0,15Cпр+1 пФ)
Измеритель тока утечки ЭЗМ.659.034	ИТУ - 1	±10
Осциллограф И22.044.089.	С1-83	±10
Генератор прямоугольных импульсов 3.269.076 ТУ	Г5-56	

Примечание. Допускается применение приборов (оборудования), отличных от указанных в таблице, но обеспечивающих проверку требуемых параметров и заданную точность измерения.

инв. № подл.	подпись и дата	взам. инв. №	инв. № дубл.	подпись и дата
112	с/л. 24.06.03			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АДБК.431160.901 ТУ

Лист

17

②

- | | | | | |
|--------------------|---------------------|--------------|--------------|----------------|
| инв. № подл. | подпись и дата | взам. инв. № | инв. № дубл. | подпись и дата |
| 112 | <i>сбл-24.06.03</i> | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| | | | | |
| АДБК.431160.901 ТУ | | | | Лист
18 |

10 ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО - ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение ссылочных документов	Номер пункта, подпункта, раздела
ГОСТ 14192 - 96	4.2.3.
ГОСТ 15150 - 69	вводная часть
ГОСТ 17467 - 88	табл. 1
ГОСТ 18725 - 83	вводная часть, 2.3.1, 2.4.1, 3.1, 3.2, 3.2.9, 3.3.1, 4.1.1, 4.2.1, 4.3.1, 4.4.1, 5.1, 6.1, табл. 5
ГОСТ 19480 - 89	1
ГОСТ 21493 - 76	3.3.8
ГОСТ 23088 - 80	3.3.10.1
ГОСТ 24613.1 - 81	3.3.4.7, табл. 4
ГОСТ 24613.2 - 81	3.3.4.2, табл. 4
ГОСТ 24613.3 - 81	3.3.4.4, табл. 4
ГОСТ 24613.4 - 81	3.3.4.9, табл. 4
ГОСТ 24613.6 - 81	3.3.4.5, табл. 4
ГОСТ 24613.18 - 77	3.3.4.8, табл. 4
ГОСТ 30668 - 2000	4.1.1
ГОСТ 27299 - 87	1
ГОСТ 20.39.405 - 84	2.1.1, 4.2.2
ГОСТ 20.57.406 - 81	3.3.9
ОСТ 11 073.013 - 83	3.1, 3.2.8, 3.1, 3.3.3.1, 3.3.3.6, 3.3.3.8-3.3.3.9, 3.3.4.1, 3.3.5.1-3.3.5.3, 3.3.6.1-3.3.6.1-3.3.6.6, 3.3.7.1-3.3.7.3, 3.3.9.1
ОСТ 11 073.063 - 84	5.3
ОСТ 11 073.915 - 2000	1
РД 11 0459-87	1

инв. № подл.	подпись и дата	взам. инв. №	инв. № дубл.	подпись и дата
112	11.06.03			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АДБК.431160.901 ТУ

Лист

19

5

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
112	112-24.06.03			

Таблица 5

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение	Н о р м а				Погрешность измерения, %	Режим измерения			Температура, T, °C	Метод измерения	
		не менее	не более	не менее	не более		U _{ком} , В	I _{вх} , мА	I _{ком} , мА		Метод по ГОСТ	Пункт ТУ
1 Входное напряжение, В	U _{вх}	1,1	1,5	1,1	1,5	±5		5		25±10	24613.3	3.3.4.4
1.1 Входное напряжение, В			1,7		1,7					минус 45±3		
1.2 Входное напряжение, В			1,5		1,5					85±3		
2 Напряжение изоляции, В	U _{из} ¹⁾	3000		3000		±5				25±10	24613.6	3.3.4.5
3 Ток утечки на выходе в закрытом состоянии, мкА	I _{ут.вых}		5		10	±10	±350	0		25±10	24613.2	3.3.4.2
3.1 Ток утечки на выходе в закрытом состоянии, мкА			5		10		±350	0		минус 45±3		
3.2 Ток утечки на выходе в закрытом состоянии, мкА			50		100		±350	0		85±3		
4 Ток включения, мА при Rotk ≤ 25 Ом	I _{вкл}		1,2			±15			±130	25±10	-	3.3.4.8
4.1 Ток включения, мА при Rotk ≤ 25 Ом			1,2						±130	минус 45±3		
4.2 Ток включения, мА при Rotk ≤ 35 Ом			1,8						±130	85±3		
5 Выходное сопротивление в открытом состоянии, Ом	Rotk		25		40	±15		5	±130	25±10	-	3.3.4.3
5.1 Выходное сопротивление в открытом состоянии, Ом			25		40			0	±90	минус 45±3		
5.2 Выходное сопротивление в открытом состоянии, Ом			35		55			5	±130	85±3		

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
112	112-24.06.03			

Продолжение таблицы 5

(2)

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение	Норма				Погрешность измерения, %	Режим измерения			Температура, T, °C	Метод измерения	
		К449КП1ВР	К449КП2ВР	не менее	не более		U _{ком} , В	I _{вх} , мА	I _{ком} , мА		Метод по ГОСТ	Пункт ТУ
6 Время включения, мс при R _н =1 кОм, C _н =15 пФ, F _{вх.и} =50 Гц, T _{вх.и} =5 мс, τ _ф =τ _{сп} ≤ 10 мс, Z _{вых} =50 Ом	t _{вкл}	2,0 1,0				±10	50	5		25±10	24613.4	3.3.4.9
7 Время выключения, мс при R _н =1 кОм, C _н =15 пФ, F _{вх.и} =50 Гц, T _{вх.и} =5 мс, τ _ф =τ _{сп} ≤ 10 мс, Z _{вых} =50 Ом	t _{выкл}	0,5				±10	50	5		25±10	24613.4	3.3.4.9
8 Проходная емкость, пФ при: F = 1 МГц	Спр	1,5				±7				25±10	24613.1	3.3.4.7

(4)

(3)

Примечание: 1 Напряжение изоляции U_{из} измеряется в течение 5с при относительной влажности воздуха не более

50 %, контролируемый ток I_{контр} ≤ 10 мкА.

(7)

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
112	с. 31.07.03			

2

Продолжение таблицы 5

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Нормы				Погрешность измерения, %	Режим измерения			Температура Т, °С	Метод измерения		
		К449КП1АР	не менее	не более	К449КП2АР		Uком, В	Iвх, мА	Iком, мА		Метод по ГОСТ	Пункт ТУ	
1 Входное напряжение, В	Uвх	1,1	1,5	1,1	1,5	±5		5		25±10	24613.3	3.3.4.4	
1.1 " -----										минус 45±3			
1.2 " -----										85±3			
2 Напряжение изоляции, В	Uиз ¹⁾	3000		3000		±5				25±10	24613.6	3.3.4.5	
3 Ток утечки на выходе в закрытом состоянии, мкА	Iут.вых		10		10	±10		±40	0	25±10	24613.2	3.3.4.2	
3.1 " -----													5
3.2 " -----													0
5 Выходное сопротивление в открытом состоянии, Ом	Rотк		5		7	±15			5	25±10	-	3.3.4.3	
5.1 " -----													0
5.2 " -----													5
					12				0	85±3			

Лист 21а

АДБК.431160.901 ТУ

ЧОВ. 426К. 0029-Д3 см. 9.12.16

Лист 1

№ докум.

Подп.

Дата

Изм. Лист N докум. Подп. Дата

АДБК.431160.901 ТУ

Лист 21а

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
112	<i>св-31.07.03</i>			

Окончание таблицы 5
Требования

Наименование параметра, единица измерения	Буквен- ное обозна- чение	Н о р м а				Погре- шность измере- ния, %	Режим измерения			Тем- пера- тура T, °C	Метод измерения	
		К449КП1АР		К449КП2АР			Uком, В	I вх, мА	I ком, мА		Метод по ГОСТ	Пункт ТУ
		не менее	не более	не менее	не более							
6 Время включения, мс при Rн=1 кОм, Сн=15 пФ, Fвх.и=50 Гц, твх.и=5 мс	t вкл		2,0		2,0	±10	20	5	25±10	24613.4		3.3.4.9
7 Время выключения, мс при: Rн=1 кОм, Сн=15 пФ Fвх.и=50 Гц, твх.и=5 мс	t выкл		0,5		0,5	±10	20	5	25±10	24613.4		3.3.4.9
8 Проподная емкость, пФ при: F = 1 МГц	C пр		1,5		1,5	±7			25±10	24613.1		3.3.4.7

Примечание: 1 Напряжение изоляции Uиз измеряется в течение 5с при относительной влажности воздуха не более 50 %.

Контролируемый ток не должен быть более 10 мкА.

АДБК.431160.901 ТУ

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
		Нов. АДБК. 0029-03 14-31.03.03		

Лист
216

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
112	2014-14.01.08			

Продолжение таблицы 5

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение	Н о р м а		Погрешность измерения, %	Режим измерения			Температура, Т, °С	Метод измерения	
		не менее	не более		U _{ком} , В	I _{вх} , мА	I _{ком} , мА		Метод по ГОСТ	Пункт ТУ
1 Входное напряжение, В	U _{вх}	1,1	1,5	±5		5		25±10	24613.3	3.3.4.4
1.1 Входное напряжение, В			1,7					-45±3		
1.2 Входное напряжение, В			1,5					85±3		
2 Напряжение изоляции, В	U _{из*}	3000		±5				25±10	24613.6	3.3.4.5
3 Ток утечки на выходе в закрытом состоянии, мкА	I _{ут.вых}			±10	±230	5		25±10	24613.2	3.3.4.2
3.1 Ток утечки на выходе в закрытом состоянии, мкА			10		±230	5	-45±3			
3.2 Ток утечки на выходе в закрытом состоянии, мкА			100		±230	5	85±3			
5 Выходное сопротивление в открытом состоянии, Ом	R _{отк}			±15		0	±80	25±10	-	3.3.4.3
5.1 Выходное сопротивление в открытом состоянии, Ом			25		0	±80	-45±3			
5.2 Выходное сопротивление в открытом состоянии, Ом			35		0	±80	85±3			

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
4	Нов	АДБК.0021-08	14.01.08	

АДБК.431160.901 ТУ

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
112	14.01.08			

Окончание таблицы 5

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение	Н о р м а		Погрешность измерения, %	Режим измерения			Температура, Т, °С	Метод измерения	
		не менее	не более		U _{ком} , В	I _{вх} , мА	I _{ком} , мА		Метод по ГОСТ	Пункт ТУ
6 Время включения, мс при R _н = 1 кОм, C _н = 15 пФ, f _{вх.и} = 50 Гц, τ _{вх.и} = 5 мс, τ _ф = τ _{сп} ≤ 10 мс, Z _{вых} = 50 Ом	t _{вкл}		2,0	±10	50	5		25±10	24613.4	3.3.4.9
7 Время выключения, мс при R _н = 1 кОм, C _н = 15 пФ, f _{вх.и} = 50 Гц, τ _{вх.и} = 5 мс, τ _ф = τ _{сп} ≤ 10 мс, Z _{вых} = 50 Ом	t _{выкл}		2,0	±10	50	5		25±10	24613.4	3.3.4.9
8 Проходная емкость, пФ при: f = 1 МГц	С _{пр}		1,5	±7				25±10	24613.1	3.3.4.7

Примечание – * Напряжение изоляции U из измеряется в течение 5с при относительной влажности воздуха не более 50 %, контролируемый ток I контр. ≤ 10 мкА.

АДБК.431160.901 ТУ

5

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
112	сбл- 24.06.05			

Таблица 6

Группа испытаний	Вид и последовательность испытаний	Порядковые номера параметров в соответствии с таблицей 5			Метод испытания		Примечание
		Перед испытанием	В процессе испытания	После испытания	По ГОСТ 11.073.013	Пункт ТУ	
K-1 (C-1)	Проверка внешнего вида и маркировки				405-1.3 407-1	3.3.3.2 3.3.9.1	
K-2 (C-2)	Проверка габаритных, установочных и присоединительных размеров				404-1	3.3.3.1	
K-3 (C-3)	Проверка статических параметров (параметров постоянного тока), отнесенных в ТУ к категории "С", при: нормальных климатических условиях пониженной рабочей температуре среды повышенной рабочей температуре среды Проверка динамических параметров (параметров переменного тока), отнесенных в ТУ к категории "С", при нормальных климатических условиях		1, 2, 3, 4, 5 1.1, 3.1, 4.1, 5.1 1.2, 3.2, 4.2, 5.2		500-1	3.3.2.2 3.3.4	
K-6 (П-1)	Испытание на безотказность	1.2, 3.2, 4.2, 5.2	1.2, 3.2, 4.2, 5.2	1, 2, 3, 4, 5	700-1	3.3.7.1	1
K-4 (П-2)	Испытание на воздействие пониженной рабочей температуры среды Испытание на воздействие повышенной рабочей температуры среды	1, 2, 3, 4, 5 -	1.1, 3.1, 4.1, 5.1 1.2, 3.2, 4.2, 5.2	1, 2, 3, 4, 5 1, 2, 3, 4, 5	203-1 201-2.1	3.3.6.1 3.3.6.2	
	Проверка электрических параметров, отнесенных к категории "П", при нормальных климатических условиях	-	8	-	500-1	3.3.2.2	

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
112	112-24.06.03			

Продолжение таблицы 6

Группа испытания	Вид и последовательность испытания	Порядковые номера параметров в соответствии с таблицей 5			Метод испытания		Примечания
		Перед испытанием	В процессе испытания	После испытания	По ОСТ 11.073.013	Пункт ТУ	
К-5 (П-3)	Испытание на воздействие изменения температуры среды	1, 2, 3, 4, 5	-	1, 2, 3, 4, 5	205-1	3.3.6.3	
	Испытание на воздействие линейного ускорения	-	-	-	107-1	3.3.5.3	
	Испытание на воздействие одиночных ударов	-	-	-	106-1	3.3.5.1	
	Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное)	1, 2, 3, 4, 5	-	1, 2, 3, 4, 5	208-2	3.3.3.6	
К-7 (П-4)	Проверка качества маркировки	-	-	-	407-1, 407-3	3.3.9.1	
	Испытание на способность выводов к пайке	-	-	-	402-1	3.3.3.4	
	Испытание на теплостойкость при пайке	1, 2, 3, 4, 5	-	-	403-1	3.3.3.5	
	Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное)	-	-	1, 2, 3, 4, 5	208-2	3.3.3.6	
К-8	Испытание упаковки	1, 2, 3, 4, 5	-	1, 2, 3, 4, 5	ГОСТ 23088 метод 408-1.4	3.3.10.1	
К-9 (П-5)	Испытание на ударную прочность (многократные удары)	1, 2, 3, 4, 5	-	1, 2, 3, 4, 5	104-1	3.3.5.2	
	Проверка массы	-	-	-	406-1	3.3.3.3	
К-10	Испытание на воздействие атмосферного повышенного давления	1, 2, 3, 4, 5	-	-	210-1	3.3.6.5	
	Испытание на воздействие атмосферного пониженного давления	-	-	1, 2, 3, 4, 5	209-1	3.3.6.4	
К-11	Испытание на долговечность	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	700-2.2	3.3.7.3	
П-6	Испытание на долговечность	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 2, 4, 2, 5, 2	1, 2, 3, 4, 5	700-2.1	3.3.7.2	1

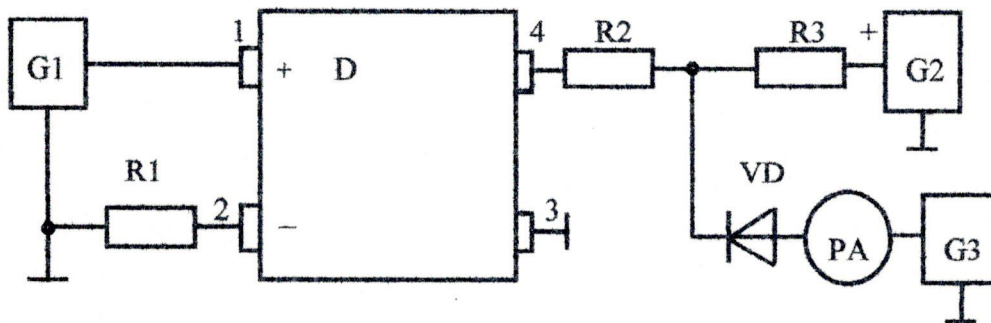
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
112	сбб-24.06.03			

Окончание таблицы 6

Группа испытания	Вид и последовательность испытания	Порядковые номера параметров в соответствии с таблицей 5			Метод испытания		Примечание
		Перед испытанием	В процессе испытания	После испытания	По ОСТ 11.073.013	Пункт ТУ	
К-12	Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (длительное)	1, 2, 3, 4	-	1, 2, 3, 4	207-2	3.3.6.6	
К-15	Испытание на <i>воздействие аварийных электрических перепадов</i>	-	-	-	409-2	3.3.3.8	5
Сх	Испытание на <i>воздействие пламени</i>				409-1	3.3.3.9	
	Испытание на сохраняемость	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5		3.3.8	

Примечание: 1 Нормы параметра 3.2 (Иут.вых) для групп П-1 (К-6) и П-6 приведены в таблице 3.

Приложение А



D - испытываемая микросхема;

G1 - источник напряжения синусоидальной формы

$I_{вх.и}=10\text{мА}$, $F=50\text{ Гц}$, $Q=2$;

G2 - источник постоянного напряжения с пульсацией $\leq 2\%$

$U_{ком}=350\text{ В}$ - для микросхем К449КП1ВР, К449КП2ВР, К449КП1ВТ, К449КП2ВТ;

$U_{ком}=40\text{ В}$ - для микросхем К449КП1АР, К449КП2АР, К449КП1АТ, К449КП2АТ;

$U_{ком}=230\text{ В}$ - для микросхем К449КП2БР, К449КП2БТ

G3 - источник тока

$I_{ком}=80\text{ мА}$ - для микросхем К449КП1ВР

$I_{ком}=80\text{ мА}$ - для микросхем К449КП1ВР, К449КП1ВТ, К449КП2ВР, К449КП2ВТ

$I_{ком}=60\text{ мА}$ - для микросхем К449КП2ВР;

$I_{ком}=150\text{ мА}$ - для микросхем К449КП1АР, К449КП1АТ;

$I_{ком}=130\text{ мА}$ - для микросхем К449КП2АР, К449КП2АТ;

РА - измеритель постоянного тока, класс точности 1,5;

R1, R2 - резистор $100\text{ Ом} \pm 5\%$;

R3 - резистор $(240 \div 510)\text{ кОм}$;

VD - диод КД226Г.

Рисунок А.1

Схема включения при испытании микросхем К449КП1, К449КП2 на безотказность, долговечность, воздействие повышенной температуры среды, воздействие атмосферного пониженного давления и на способность вызывать горение

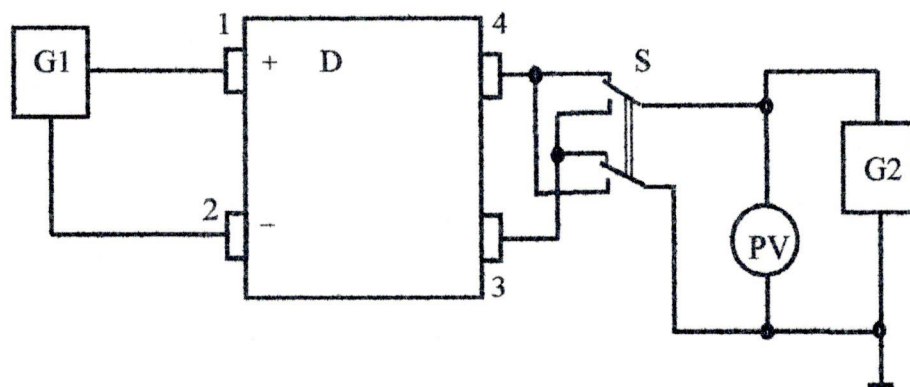
АДБК.431160.901 ТУ

Лист

25

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

инв. № подл.	подпись и дата	инв. № дубл.	подпись и дата
112	св-2406.03		



D - испытываемая микросхема;

G1 - источник постоянного тока

$I_{вх} = (1 \div 2) \text{ мА}$ - для измерения $I_{вкл}$ м/с K449KP1BP, K449KP1BT,

$I_{вх} = 5 \text{ мА}$ - для измерения $R_{отк}$ м/с K449KP1BP, K449KP1AP, K449KP1BT,

$I_{вх} = 0$ - для измерения $R_{отк}$ м/с K449KP2BP, K449KP2AP, K449KP2BT, K449KP2AT,

G2 - источник постоянного тока:

$I_{ком} = \pm 130 \text{ мА}$ - для измерения $R_{отк}$ и $I_{вкл}$ м/с K449KP1BP, K449KP1BT,

$I_{ком} = \pm 90 \text{ мА}$ - для измерения $R_{отк}$ м/с K449KP2BP, K449KP2BT, K449KP2AP,

$I_{ком} = \pm 250 \text{ мА}$ - для измерения $R_{отк}$ микросхем K449KP1AP,

$I_{ком} = \pm 220 \text{ мА}$ - для измерения $R_{отк}$ микросхем K449KP2AP, K449KP2AT,

$I_{ком} = \pm 80 \text{ мА}$ - для микросхем K449KP2BP, K449KP2BT.

PV - измеритель постоянного напряжения, класс точности 1,5;

S - переключатель.

Выходное сопротивление в открытом состоянии определяется по формуле:

$$R_{отк} = \frac{U_{ком}}{I_{ком}}, \text{ где}$$

$U_{ком}$ - падение напряжения на выходе микросхемы,

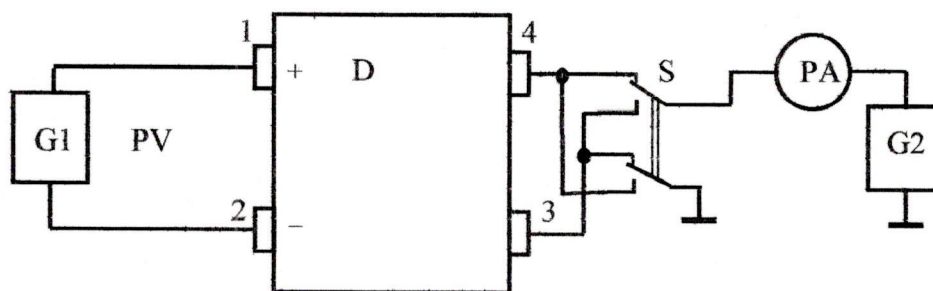
$I_{ком}$ - выходной ток микросхемы в открытом состоянии.

Рисунок А.2

Схема измерения выходного сопротивления в открытом состоянии $R_{отк}$ микросхем K449KP1BP, K449KP2BP и тока включения $I_{вкл}$ микросхем K449KP1BP, K449KP1BT,

инв. № подл.	подпись и дата	инв. № дубл.	инв. №	подпись и дата
112	с.в. 24.06.03			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АДБК.431160.901 ТУ	Лист
						26



D - испытываемая микросхема,

G1 - источник постоянного тока,

$I_{вх} = 0$ - для измерения $I_{ут.вых}$ микросхем К449КП1АР, К449КП1ВР, К449КП1АТ, К449КП1ВТ,

$I_{вх} = 5 \text{ мА}$ - для измерения $I_{ут.вых}$ микросхем К449КП2АР, К449КП2ВР, К449КП2АТ, К449КП2ВТ, К449КП2БР, К449КП2БТ

G2 - источник постоянного напряжения:

$U_{ком} = \pm 350 \text{ В}$ - для микросхем К449КП1ВР, К449КП2ВР, К449КП1ВТ, К449КП2ВТ.

$U_{ком} = \pm 40 \text{ В}$ - для микросхем К449КП1АР, К449КП2АР, К449КП1АТ, К449КП2АТ,

$U_{ком} = \pm 230 \text{ В}$ - для микросхем К449КП2БР, К449КП2БТ

РА - измеритель постоянного тока, класс точности 1,5,

S - переключатель.

Рисунок А.3

Схема измерения тока утечки на выходе в закрытом состоянии

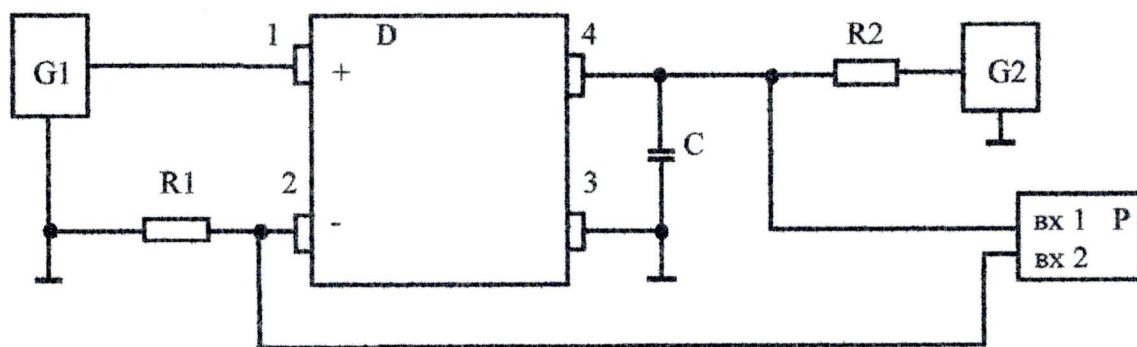
$I_{ут.вых}$ микросхем К449КП1, К449КП2

инв. № подл.	подпись и дата	взам. инв. №	инв. № дубл.	подпись и дата
112	112-22.12.03			

2	30м. АББХ.0058-03	112-22.12.03		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АДБК.431160.901 ТУ

Лист
27



D - испытываемая микросхема,

G1 - генератор импульсов: $I_{вх.и}=5\text{мА}$, $\tau_{вх.и} = 5\text{ мс}$,

$F_{вх.и}=50\text{ Гц}$, $\tau_{\phi} = \tau_{сп} \leq 10\text{ мс}$, $Z_{вых}=50\text{ Ом}$;

G2 - источник постоянного напряжения 50 В,

P - двухлучевой осциллограф,

R1 - резистор $100\text{ Ом} \pm 5\%$,

R2 - резистор $1\text{ кОм} \pm 5\%$,

C - конденсатор $15\text{ пФ} \pm 20\%$.

Рисунок А.4

Схема измерения времени включения $t_{вкл}$ и времени выключения $t_{выкл}$

микросхем К449КП1ВР, К449КП2ВР

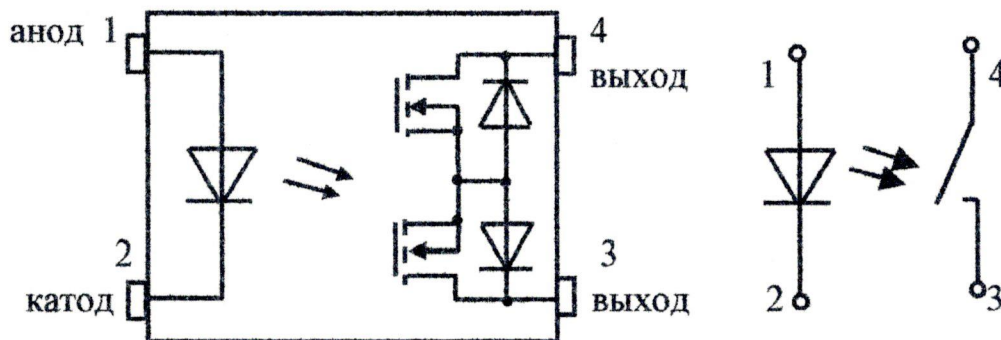
инв. № подл.	подпись и дата	взам. инв. №	инв. № дубл.	подпись и дата
112	сбл - 24.06.03			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

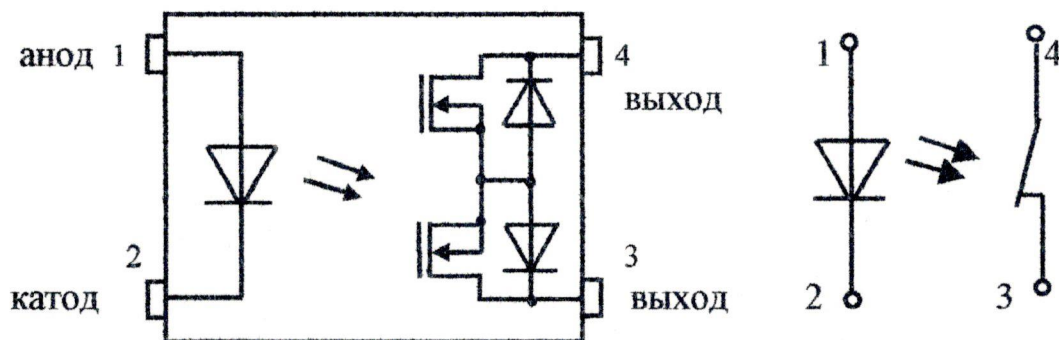
АДБК.431160.901 ТУ

Лист

28



Микросхема К449КП1ВР, К449КП1АР, К449КП1АТ, К449КП1ВТ



Микросхема К449КП2ВР, К449КП2АР, К449КП2ВТ, К449КП2А, К449КП2БР, К449КП2БТ.

Рисунок А.5

Схемы назначения выводов микросхем К449КП1ВР, К449КП2ВР.

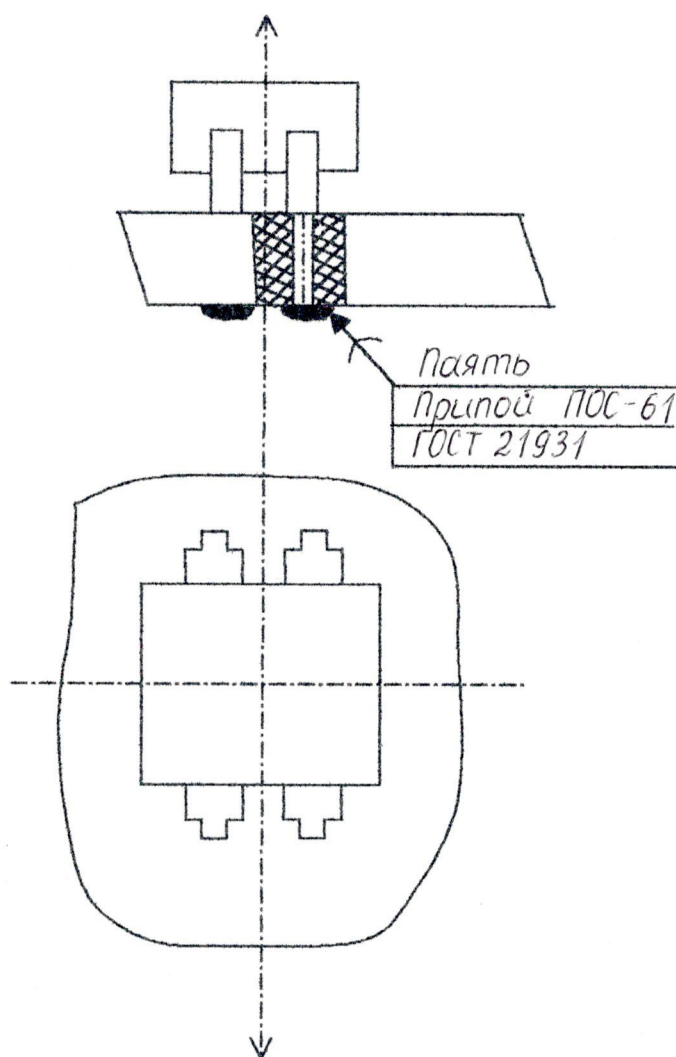
инв. № подл.	подпись и дата	инв. № дубл.	подпись и дата
112	сш-24.06.03		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АДБК.431160.901 ТУ

Лист

29



- Примечания: 1 Зазор между микросхемой и платой обеспечивается конструкцией выводов.
- 2 Допускается жесткое крепление микросхем за корпус в приспособление, обеспечивающее передачу механических воздействий с минимальным искажением.

Рисунок А.6

К449КП1Р, К449КП2Р

Схема крепления микросхем и направления воздействия ускорения.

инв. № подл.	подпись и дата	инв. № дубл.	подпись и дата
112	112-24.06.03		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АДБК.431160.901 ТУ

Лист

30

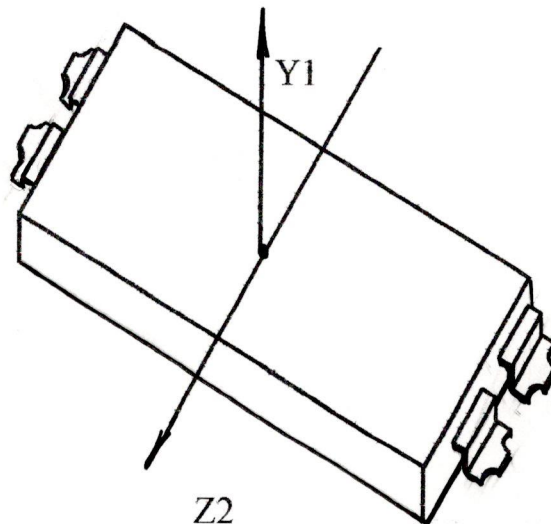


Рисунок А.7

Схема направления ускорения при испытаниях на воздействие механических
нагрузок микросхем К449КП1Т, К449КП2Т

инв. № подл.	подпись и дата	взам. инв. №	инв. № дубл.	подпись и дата
112	<i>СВ</i> 22.12.03			
инв. №	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2	НОВ.	АДБК.0058-03	<i>М</i>	22.12.03
АДБК.431160.901 ТУ				Лист
				30a

Типовая выходная вольтамперная характеристика микросхем

К449КП1ВР, *К449КП1ВТ*

$I_{ВХ} = 5 \text{ мА}$, $I_{ком} = 130 \text{ мА}$,

Токр = 25 °С

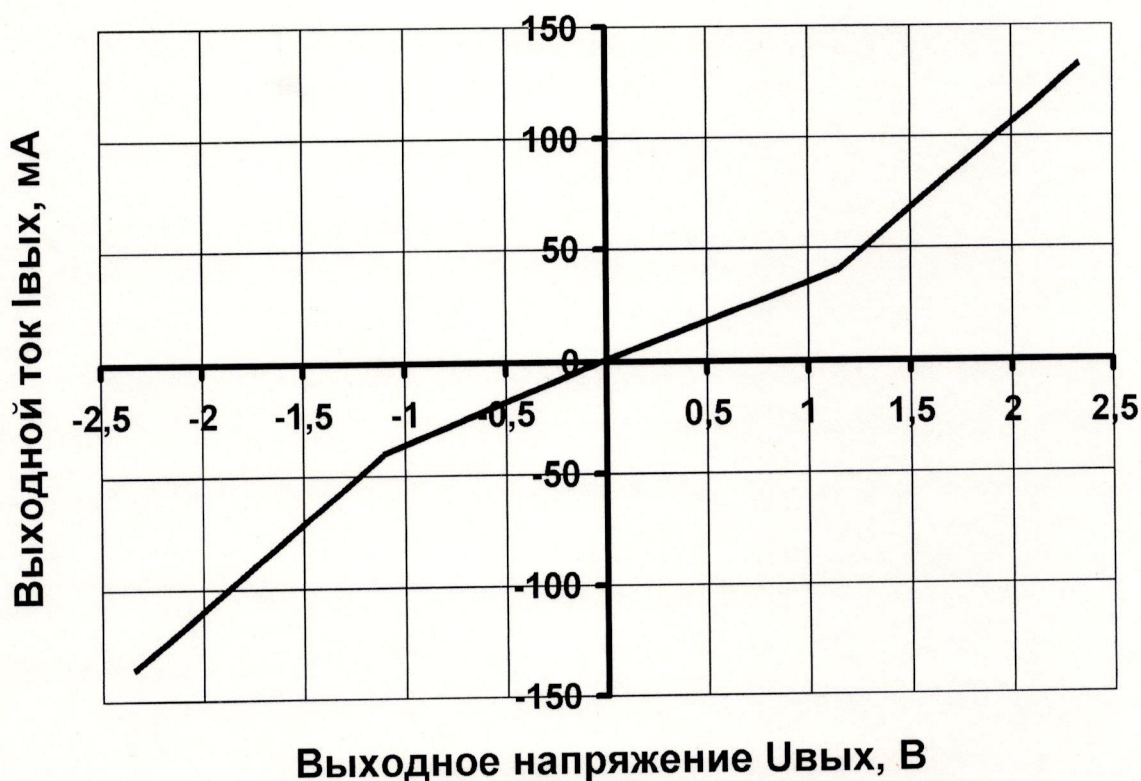


Рисунок Б.1

инв. № подл.	подпись и дата	взам. инв. №	инв. № дубл.	подпись и дата
112	<i>СВ-24.06.03</i>			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**Зависимость максимально
допустимого выходного тока
микросхем K449KP1BP от
температуры окр. среды
 $I_{ВХ} = 5 \text{ мА}$**

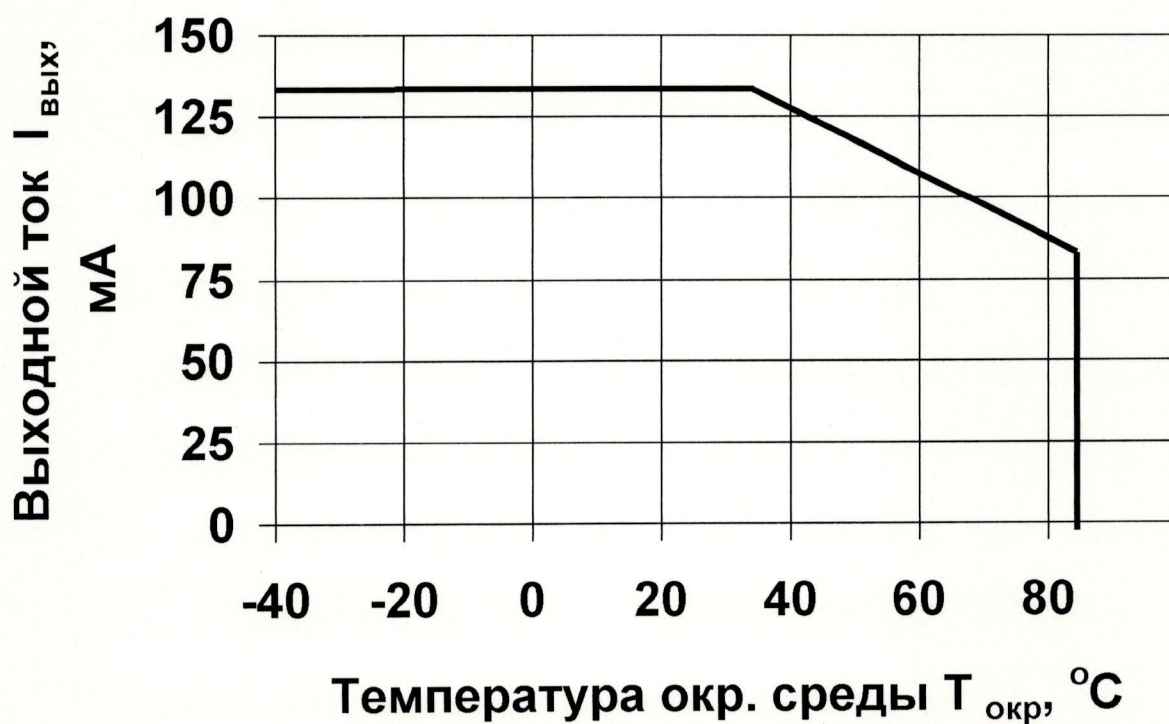


Рисунок Б.2

инв. № подл.	подпись и дата	инв. № дубл.	подпись и дата
112	сбл-24.06.03		
инв. №	взам. инв. №	инв. №	подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
			Дата

АДБК.431160.901 ТУ

Типовая температурная зависимость тока
включения (в относительных единицах)

микросхем К449КП1ВР, К449КП1ВТ

$U_{ком} = 50 \text{ В}$, $I_{вых} = 130 \text{ мА}$

$I_{вх ср} / I_{вх ср} (T_{окр} = 25^\circ\text{C})$

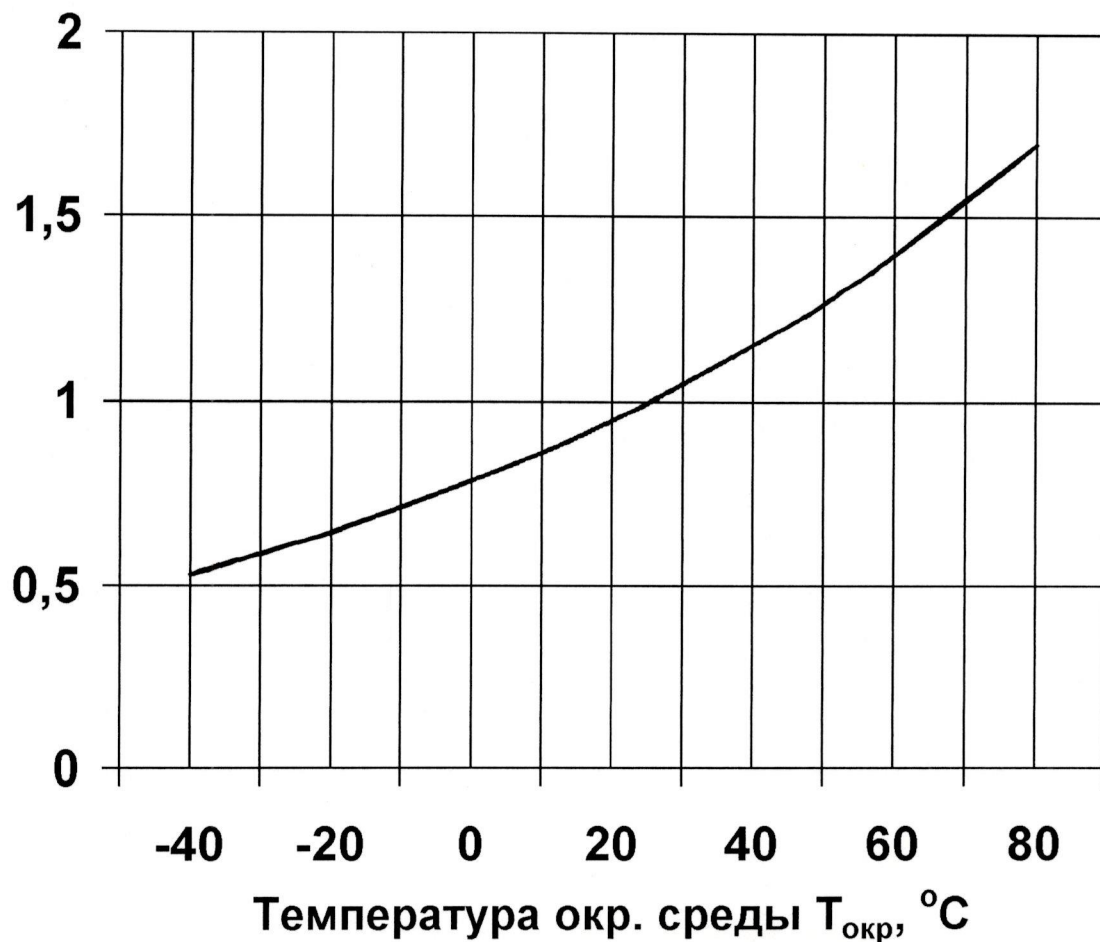


Рисунок Б.3

инв. № подл.	подпись и дата	взам. инв. №	инв. № дубл.	подпись и дата
112	сдл-24.06.03			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АДБК.431160.901 ТУ

Лист
33

Типовая зависимость времени включения
микросхемы K449KP11BP от входного тока

$U_{ком} = 50 \text{ В}$, $R_n = 1 \text{ кОм}$, $T_{окр} = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$

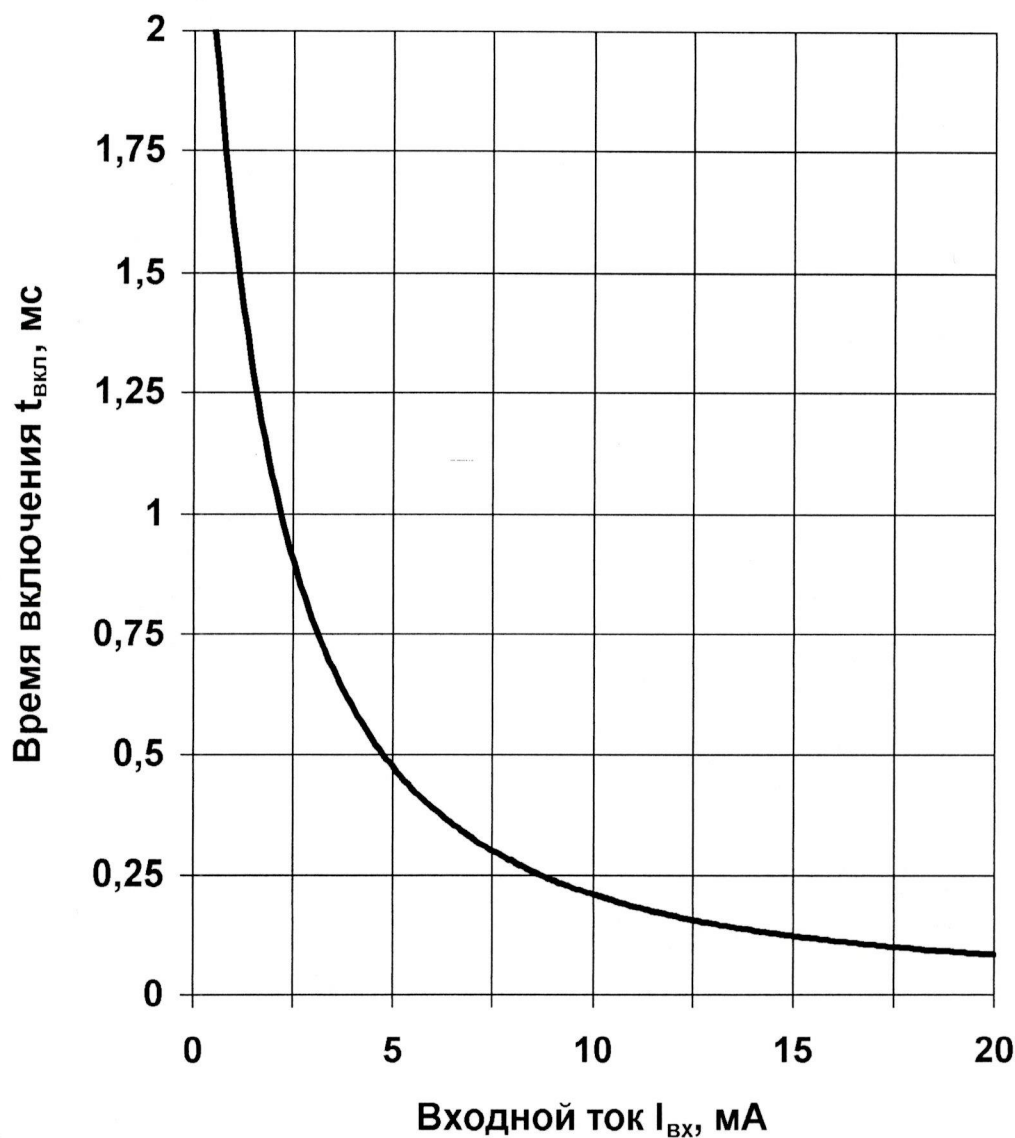


Рисунок Б.4

инв. № подл.	подпись и дата	взам. инв. №	инв. № дубл.	подпись и дата
112	свт-24.06.03			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АДБК.431160.901 ТУ

Лист

34

Типовая зависимость времени выключения микросхем К449КП1ВР^{от} от

входного тока

$U_{ком} = 50 \text{ В}$, $R_n = 1 \text{ кОм}$, $T_{окр} = 25 \text{ }^{\circ}\text{С}$

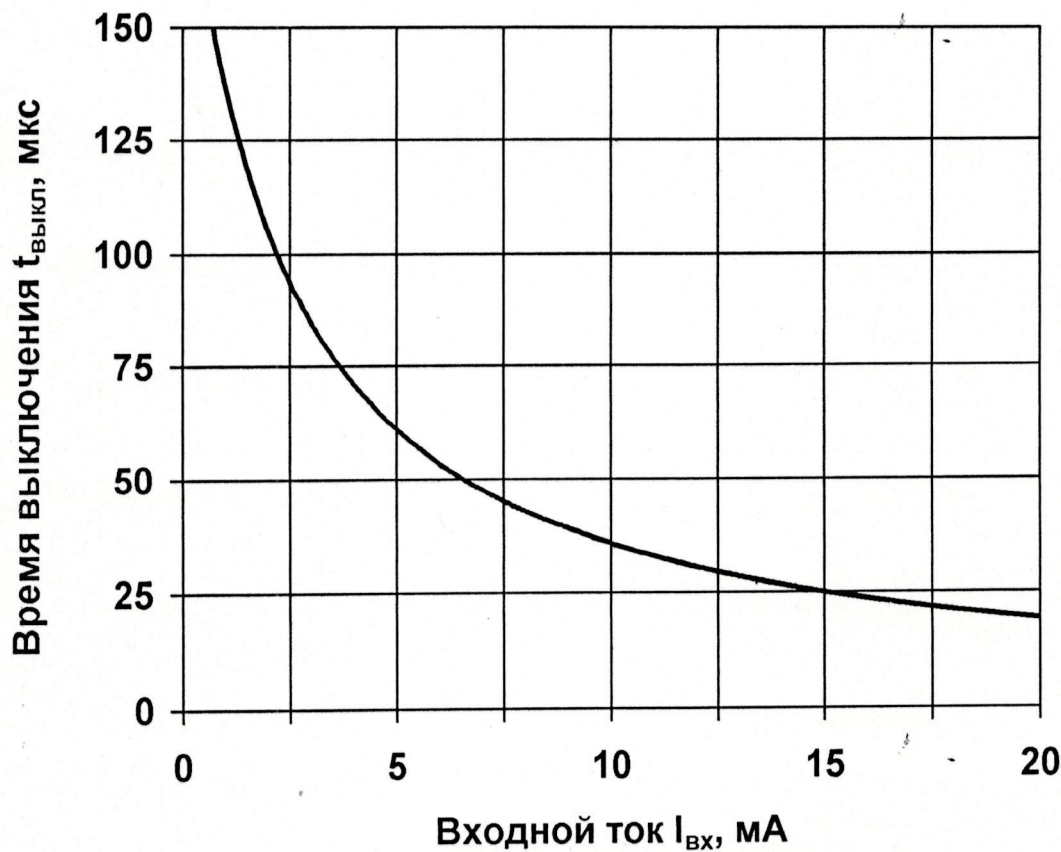


Рисунок Б.5

инв. № подл.	подпись и дата	взам. инв. №	инв. № дубл.	подпись и дата
112	сбл-24.06.03			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АДБК.431160.901 ТУ

Лист 35

②

**Типовая температурная зависимость
времени включения микросхем К449КП1ВР, К449КП1ВТ¹
 $I_{BX} = 5 \text{ мА}$, $U_{ком} = 50 \text{ В}$, $R_n = 1 \text{ кОм}$**

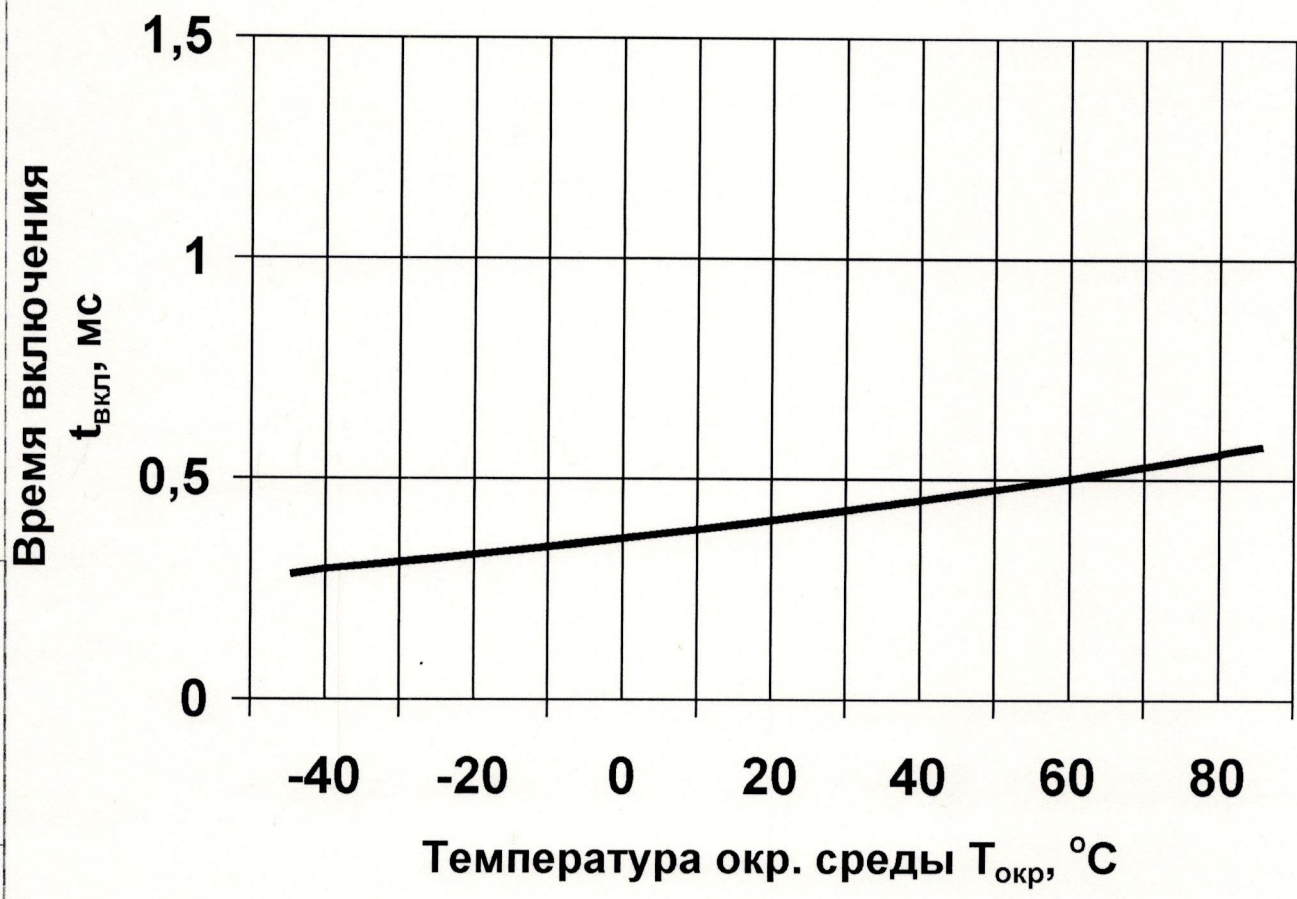


Рисунок Б.6

инв. № подл.	подпись и дата	взам. инв. №	инв. № дубл.	подпись и дата
112	с. 11 - 24.06.03			

Типовая температурная зависимость времени выключения микросхем

К449КП1ВР, К449КП1ВТ

$I_{BX} = 5 \text{ мА}$, $U_{ком} = 50 \text{ В}$, $R_n = 1 \text{ кОм}$

Время выключения

$t_{выкл}, \text{ мкс}$

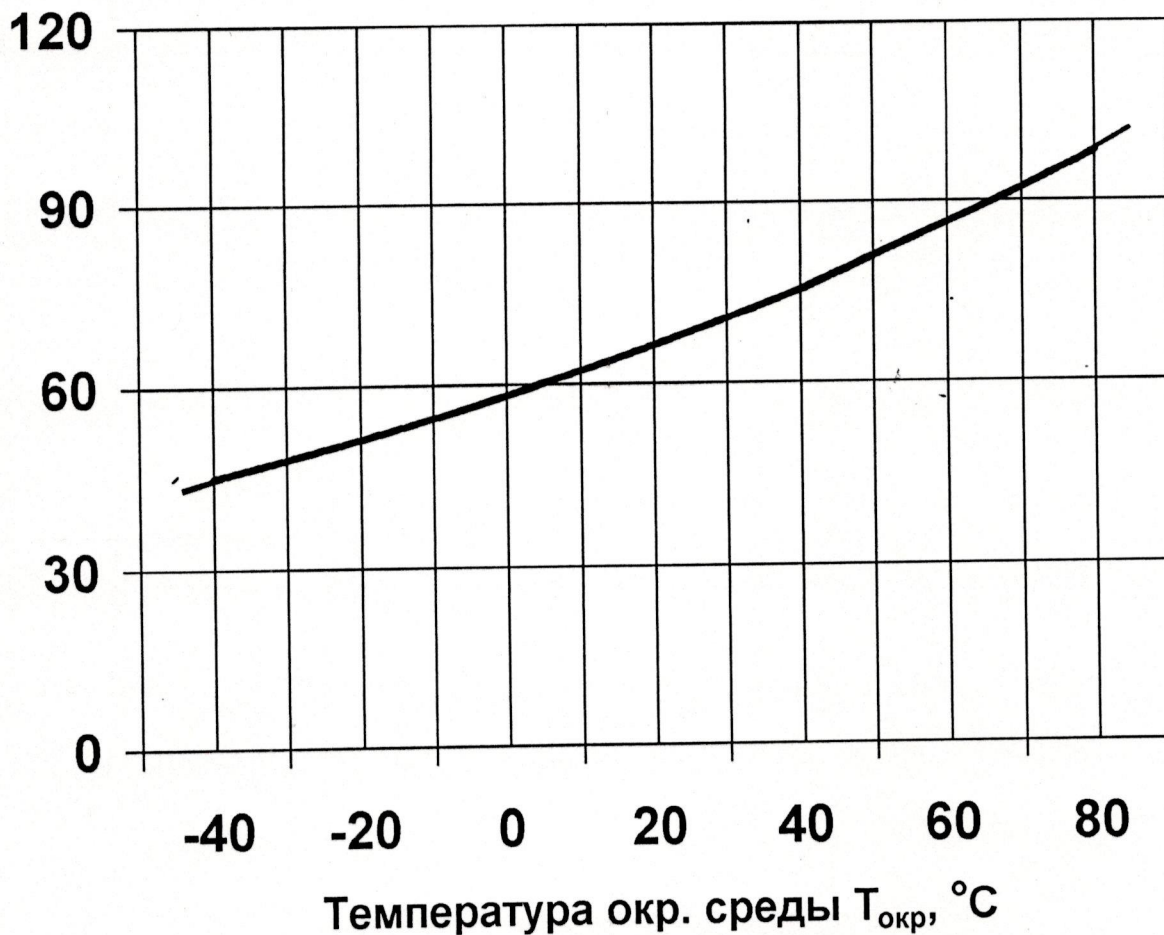


Рисунок Б.7

инв. № подл.	подпись и дата	взам. инв. №	инв. № дубл.	подпись и дата
112	свх-24.06.03			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
АДБК.431160.901 ТУ				Лист
				37

Типовая температурная зависимость
сопротивления микросхем К449КП1ВР^В ②

открытом состоянии
 $I_{ВХ} = 5 \text{ мА}$, $I_{ВЫХ} = 130 \text{ мА}$

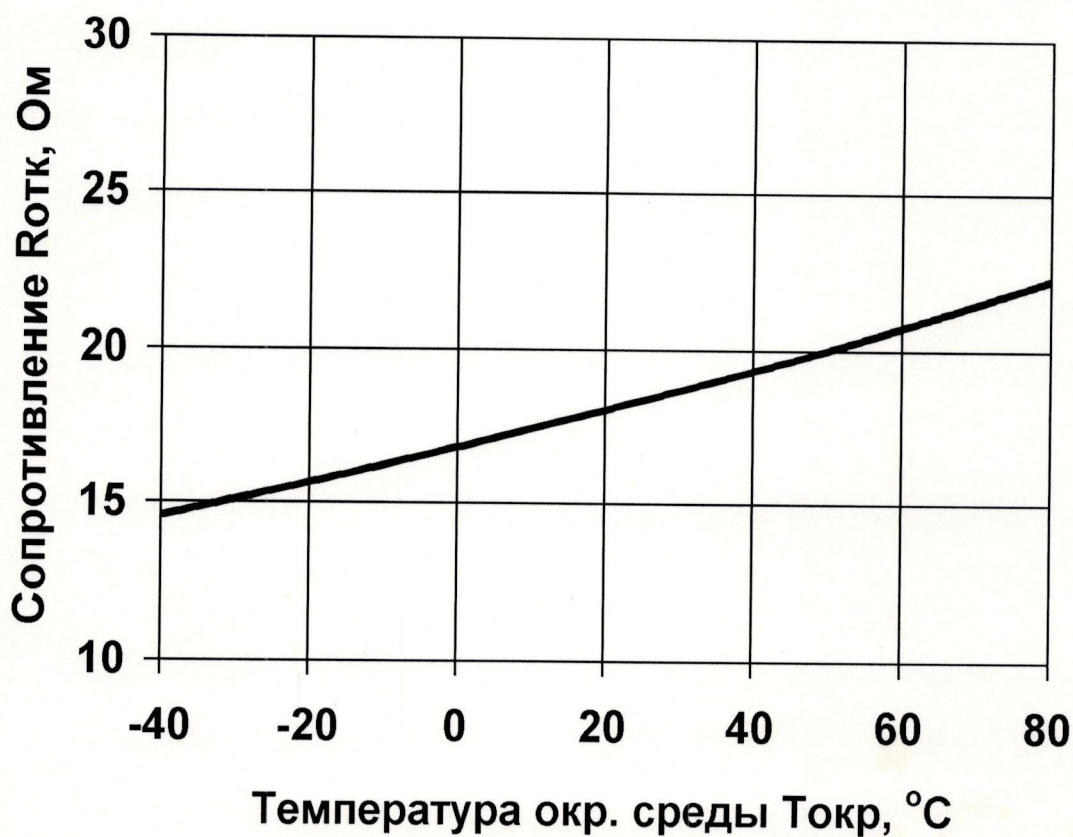


Рисунок Б.8

инв. № подл.	подпись и дата	инв. № дубл.	подпись и дата
112	сдс-24.06.03		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АДБК.431160.901 ТУ

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1. Общие положения	2
2. Технические требования	4
2.1. Требования к конструкции	4
2.2. Требования к электрическим параметрам и режимам	4
2.3. Требования к устойчивости при механических воздействиях	9
2.4. Требования к устойчивости при климатических воздействиях	9
2.5. Требования к надежности	9
3. Контроль качества и правила приемки	9
3.1. Требования по обеспечению и контролю качества в процессе производства	9
3.2. Правила приемки	10
3.3. Методы контроля	10
4. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение	15
5. Указание по применению и эксплуатации	15
6. Справочные данные	15
7. Гарантии предприятия - изготовителя	15
8. Контрольно - измерительные приборы и оборудование	17
9. Перечень прилагаемых документов	18
10. Ссылочные нормативно – технические документы	19
Приложение А	25
Приложение Б	30

инв. № подл.	подпись и дата	взам. инв. №	инв. № дубл.	подпись и дата
112	[подпись] - 24.06.03			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АДБК.431160.901 ТУ

Лист

39

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (стран.) в докум.	№ докум.	Входящий № сопров. документа и дата	Подпись	Дата
	Изменённых	Заменённых	Новых	Аннулированных					
1	2, 4, 5, 7, 15, 16, 21, 25, 26, 27, 28, 29.	9, 10, 13	3a, 7a, 7b, 8a, 21a, 21b			АДБК 0029-03	Л3	7.8.03	
2	6, 7, 7a, 7b, 8a, 9, 11, 13, 15, 16, 18, 20, 21, 21a, 21b, 25, 26, 29, 30, 31, 33, 36, 37, 32, 34, 35, 38.	2, 3, 3a, 4, 10, 27	30a			АДБК 0058-03	Л3	9.01.03.	
3	3a, 7, 21					АДБК.0005-04	12	2.03.2.	
4	11, 2, 3a, 7, 7b, 9, 13, 15, 16, 21, 21b, 25, 26, 27, 29.	3, 4, 8a	7b, 7c, 21b, 21c			АДБК. 0021-04	Л3	28.12.07	
5	11, 14, 19, 22, 23, 24	—	—	—	—	АДБК. 0001-11	—	Сем-	18.04.11z.

инв. № подл.	подпись и дата	взам. инв. №	инв. № дубл.	подпись и дата
112	сбл-24.06.03			

АДБК.431160.901 ТУ

лист

40