

1473УД1(А)Т(1)

Прецизионный операционный усилитель

1473УД1(А)Т(1) представляет собой прецизионный операционный усилитель с малым напряжением смещения нуля и дрейфа, высокой скоростью нарастания, так и с низким уровнем шума. Смещение до 25 мкВ и дрейф с максимальным значением 0,6 мкВ/°С делают 1473УД1(А)Т(1) идеальным для использования в точных измерительных приборах. Исключительно низкий шум $e_n = 3,5 \text{ нВ}/\sqrt{\text{Гц}}$ при 10 Гц и вида $1/f$ при частоте менее 10 Гц с частотой сопряжения в 2,7 Гц и высоким коэффициентом усиления (1,8 миллионов), позволяет обеспечить усиление слабых сигналов с высоким коэффициентом. Малый входной ток смещения в $\pm 10 \text{ нА}$ достигается посредством использования схемы компенсации тока смещения. В диапазоне температур $-60 - +125 \text{ }^\circ\text{C}$ для этой схемы типичны входной ток смещения и входной разностный ток до $\pm 20 \text{ нА}$ и 15 нА соответственно. Корпуса 8-выводные металлокерамические 4116.8-3 и 4112.8-1.01. Наиболее близкими по составу параметров разрабатываемой схемы являются микросхемы **OP27** ф. **Analog Devices**, США, прямой аналог отсутствует.

Первый вывод микросхем в корпусе 4112.8-1.01 обозначен точкой на основании корпуса. Нумерация выводов микросхем в корпусе 4116.8-3 начинается со второго вывода, который обозначен треугольником, нанесенным на верхнюю поверхность основания корпуса.

Порядок подачи и снятия напряжений питания и входных сигналов на микросхемы должен быть следующим: подать напряжение питания, подать входные сигналы, снять входные сигналы, снять напряжение питания.

Электрические параметры микросхем при приемке и поставке

Условное обозначение микросхем	Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
			не менее	не более	
1473УД1Т, 1473УД1Т1	Напряжение смещения нуля, мкВ при $U_{CC} = \pm 15,3 \text{ В}$	$U_{Ю}$	-	± 25	25*
				± 60	-60; 125
	при $U_{CC} = \pm 16,5 \text{ В}$			± 31	25*
				± 72	-60; 125
1473УД1АТ, 1473УД1АТ1	при $U_{CC} = \pm 15,3 \text{ В}$	$U_{Ю}$	-	± 60	25*
				± 200	-60; 125
	при $U_{CC} = \pm 16,5 \text{ В}$			± 72	25*
				± 224	-60; 125
1473УД1Т, 1473УД1Т1, 1473УД1АТ, 1473УД1АТ1	Синфазные входные напряжения, В при $U_{CC} = \pm 14,7 \text{ В}$	U_{IC}	-	± 11	25±10
				$\pm 10,3$	-60; 125
	при $U_{CC} = \pm 13,5 \text{ В}$			$\pm 9,5$	25±10
				$\pm 8,8$	-60; 125
1473УД1Т, 1473УД1Т1	Выходное напряжение, В, при $U_{CC} = \pm 14,7 \text{ В}, R_L \geq 2 \text{ кОм}$	U_O	-	± 12	25±10
				$\pm 11,5$	-60; 125
	при $U_{CC} = \pm 13,5 \text{ В}, R_L \geq 2 \text{ кОм}$			± 10	25±10
				$\pm 9,5$	-60; 125
1473УД1АТ, 1473УД1АТ1	при $U_{CC} = \pm 14,7 \text{ В}, R_L \geq 2 \text{ кОм}$	U_O	-	± 12	25±10
				± 11	-60; 125
	при $U_{CC} = \pm 13,5 \text{ В}, R_L \geq 2 \text{ кОм}$			± 10	25±10
				± 9	-60; 125



Электрические параметры микросхем при приемке и поставке (продолжение)

Условное обозначение микросхем	Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
			не менее	не более	
1473УД1Т, 1473УД1Т1	Входной ток, нА при $U_{CC} = \pm 15,3$ В	I_I		± 40	25 ± 10
				± 60	$-60; 125$
	при $U_{CC} = \pm 16,5$ В			± 70	25 ± 10
				± 85	$-60; 125$
1473УД1АТ, 1473УД1АТ1	при $U_{CC} = \pm 15,3$ В			± 55	25 ± 10
	при $U_{CC} = \pm 16,5$ В			± 95	$-60; 125$
				± 85	25 ± 10
				± 140	$-60; 125$
1473УД1Т, 1473УД1Т1	Разность входных токов, нА при $U_{CC} = \pm 15,3$ В	I_{IO}		± 35	25 ± 10
				± 50	$-60; 125$
при $U_{CC} = \pm 16,5$ В			± 50	25 ± 10	
			± 80	$-60; 125$	
1473УД1АТ, 1473УД1АТ1	при $U_{CC} = \pm 15,3$ В			± 50	25 ± 10
	при $U_{CC} = \pm 16,5$ В			± 85	$-60; 125$
				± 70	25 ± 10
				± 135	$-60; 125$
1473УД1Т, 1473УД1Т1, 1473УД1АТ, 1473УД1АТ1	Потребляемая мощность, мВт при $U_{CC} = \pm 15,3$ В, $U_O = 0$ В	P_{CC}		140	25 ± 10
				168,5	$-60; 125$
при $U_{CC} = \pm 16,5$ В, $U_O = 0$ В			185	25 ± 10	
			205	$-60; 125$	
1473УД1Т, 1473УД1Т1, 1473УД1АТ, 1473УД1АТ1	Полоса пропускания (при замкнутой цепи обратной связи), МГц при $C_L \leq 50$ пФ	BW	5,0		25 ± 10
1473УД1Т, 1473УД1Т1	Коэффициент усиления напряжения, В/мВ при $U_{CC} = \pm 14,7$ В, $R_L \geq 2$ кОм, $U_O = \pm 10$ В	A_U	1000		25 ± 10
				600	$-60; 125$
при $U_{CC} = \pm 13,5$ В, $R_L \geq 2$ кОм, $U_O = \pm 8,5$ В			800	25 ± 10	
			450	$-60; 125$	
1473УД1АТ, 1473УД1АТ1	при $U_{CC} = \pm 14,7$ В, $R_L \geq 2$ кОм, $U_O = \pm 10$ В			1000	25 ± 10
	при $U_{CC} = \pm 13,5$ В, $R_L \geq 2$ кОм, $U_O = \pm 8,5$ В			500	$-60; 125$
			800	25 ± 10	
			400	$-60; 125$	
1473УД1Т, 1473УД1Т1	Коэффициент влияния нестабильности источников питания на напряжение смещения нуля, мкВ/В при $U_{CC} = \pm(4 - 18)$ В	K_{SVR}		5	25 ± 10
				10	$-60; 125$
при $U_{CC} = \pm(4,5 - 18)$ В			10	25 ± 10	
			20	$-60; 125$	
1473УД1АТ, 1473УД1АТ1	при $U_{CC} = \pm(4 - 18)$ В				
	при $U_{CC} = \pm(4,5 - 18)$ В				
1473УД1Т, 1473УД1Т1	Коэффициент ослабления синфазных входных напряжений, дБ при $U_{CC} = \pm 14,7$ В, $U_{IC} = \pm 11$ В	K_{CMR}	114		25 ± 10
	при $U_{CC} = \pm 13,5$ В, $U_{IC} = \pm 9,5$ В				
	при $U_{CC} = \pm 14,7$ В, $U_{IC} = \pm 10,3$ В				
	при $U_{CC} = \pm 13,5$ В, $U_{IC} = \pm 8,8$ В		108		$-60; 125$



Электрические параметры микросхем при приемке и поставке (продолжение)

Условное обозначение микросхем	Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
			не менее	не более	
1473УД1АТ, 1473УД1АТ1	при $U_{CC} = \pm 14,7$ В, $U_{IC} = \pm 11$ В	K_{CMR}	106	-	25±10
	при $U_{CC} = \pm 13,5$ В, $U_{IC} = \pm 9,5$ В				
	при $U_{CC} = \pm 14,7$ В, $U_{IC} = \pm 10,3$ В		100		-60;125
	при $U_{CC} = \pm 13,5$ В, $U_{IC} = \pm 8,8$ В				
1473УД1Т, 1473УД1Т1, 1473УД1АТ, 1473УД1АТ1	Максимальная скорость нарастания выходного напряжения, В/мкс при $U_{CC} = \pm 14,7$ В, $R_L \geq 2$ кОм	SR	1,7	-	25±10
	при $U_{CC} = \pm 13,5$ В, $R_L \geq 2$ кОм		1,5		
1473УД1Т, 1473УД1Т1	Средний температурный дрейф напряжения смещения нуля без внешней подстройки, мкВ/°С при $U_{CC} = \pm 15,3$ В	αU_{IO1}	-	±0,6	-60; 125
				±1,3	-60; 125
1473УД1Т, 1473УД1Т1	Средний температурный дрейф напряжения смещения нуля с внешней подстройкой, мкВ/°С при $U_{CC} = \pm 15,3$ В	αU_{IO2}	-	±0,6	-60; 125
				±1,3	-60; 125
<p>Примечания</p> <p>Знак «минус» перед значением тока указывает только его направление (вытекающий ток).</p> <p>* Нормы параметра напряжение смещения нуля при температуре окружающей среды, отличающейся от 25°С, в том числе и при температуре (25±10) °С, $U_{IO(T)}$, В, определяются по формуле</p> $U_{IO(T)} \leq U_{IO} + T_a - 25 \times \alpha U_{IO} , \quad (1)$ <p>где U_{IO} – норма параметра при температуре окружающей среды 25 °С, В; T_a – реальное значение температуры окружающей среды, °С; αU_{IO} - средний температурный дрейф напряжения смещения нуля, мкВ/°С</p>					

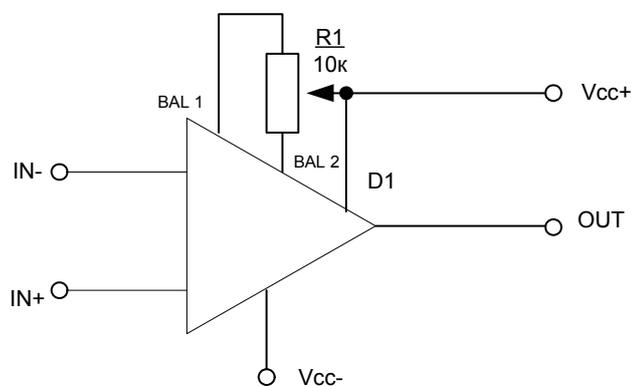
Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации микросхем

Наименование параметра режима, единица измерения	Буквенное обозначение	Предельно - допустимый режим		Предельный режим	
		Норма		Норма	
		не менее	не более	не менее	не более
Напряжение питания, В	U_{CC}	±13,5	±16,5	-	±22
Синфазные входные напряжения, В *	U_{IC}	-	±16,5		±22
Входное дифференциальное напряжение, В	U_I		±0,5		±0,7
Входной ток, мА	I_I		±20		±25
Длительность короткого замыкания на выходе, мин	t_w		-		19
Сопротивление нагрузки, кОм	R_L		2,0	-	0,4
Емкость нагрузки, пФ	C_L	-	50	-	1000
* Синфазные входные напряжения не должны превышать напряжение питания					



Назначение выводов

Номер вывода микросхем		Обозначение	Назначение вывода
1473УД1(А)Т	1473УД1(А)Т1		
02	01	BAL 1	Вход балансировки 1
04	02	$\overline{IN-}$	Вход инверсный
06	03	IN+	Вход неинверсный
08	04	V _{CC-}	Вывод питания от отрицательного источника напряжения
11	05	NC	Вывод свободный
13	06	OUT	Выход
15	07	V _{CC+}	Вывод питания от положительного источника напряжения
17	08	BAL 2	Вход балансировки 2



D1 – микросхема
R1 - резистор

Схема внешней балансировки микросхем