

## Прецизионный операционный усилитель

• Прототип	μA725
• Коэффициент усиления	1000000
• Напряжённость смещения нуля	1 мВ
• Коэффициент подавления синфазного сигнала	110 дБ
• Внешняя частотная коррекция	

## Общие сведения

Интегральные микросхемы 153УД501, 153УД5 и К153УД501, К153УД5 представляют собой один из первых прецизионных операционных усилителей (ОУ) с высоким коэффициентом усиления, малыми напряжениями смещения и шума. Основное достоинство этих микросхем заключается в том, что на них можно реализовать малошумящий усилитель со стабильно высоким коэффициентом усиления. Собственно ОУ построен на биполярных транзисторах по трёхкаскадной схеме (2 дифференциальных каскада + выходной каскад). Трёхкаскадная схема с таким большим коэффициентом усиления обладает относительно малым быстродействием и требует довольно сложной схемы коррекции.

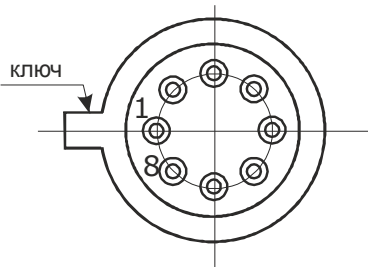
Маркировка микросхем в соответствии с техническими условиями БК0.347.010 ТУ:

отличительный индекс 01 в условном обозначении микросхем **153УД501А,Б** маркируется точкой.

Операционные усилители **153УД501А,Б**, **153УД5А,Б**, **К153УД501**, **К153УД5** изготавливаются для использования в аппаратуре широкого применения. ОУ **153УД501А,Б**, **153УД5А,Б** повышенной надежности дополнительно маркируются индексом **ОСМ**.

Тип изделия	Номер ТУ	Тип корпуса
153УД501А,Б	БК0.347.010 ТУ4	3101.8-1
153УД5А,Б	БК0.347.010 ТУ4	301.8-2
К153УД501	БК0.348.030 ТУ	3101.8-1
К153УД5	БК0.348.030 ТУ	301.8-2

## Схема расположения выводов



## Таблица назначения выводов

Обозначение вывода	Назначение вывода
1	Баланс
2	Вход инвертирующий
3	Вход неинвертирующий
4	Отрицательное напряжение питания
5	Частотная коррекция
6	Выход
7	Положительное напряжение питания
8	Баланс

Габаритные чертежи указанных выше корпусов приведены ниже.

## Основные электрические параметры при температуре: 0°C ÷ 70°C

Наименование параметра, единица измерения	Букв. обозначение	Норма									
		153УД501А		153УД501Б		153УД5А		153УД5Б		К153УД501 К153УД5	
		не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Напряжение смещения нуля ( $U_{CC}=\pm 15 В$ , $R_L=10 кОм$ ), мВ	$U_0$		1		1		1		1		2,5
Максимальное выходное напряжение, В ( $U_{CC}=\pm 15 В$ , $U_I=0,1 В$ , $R_L=2 кОм$ )	$U_{O MAX}$	±10		±10		±10		±10		±10	

Продолжение таблицы											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Средний входной ток, нА ( $U_{CC}=\pm 15\text{ В}$ , $R_L=10\text{ кОм}$ )	$I_{IAU}$		100		100		100		100		125
Разность вход. токов ( $U_{CC}=\pm 15\text{ В}$ , $R_L=10\text{ к}$ ), нА	$I_{\Delta}$		20		20		20		20		30
Ток потребления ( $U_{CC}=\pm 15\text{ В}$ , $R_L=10\text{ кОм}$ ), мА	$I_{CC}$		3,5		3,5		3,5		3,5		5
Коэффициент усиления напряжения ( $U_{CC}=\pm 15\text{ В}$ , $U_{IC}=\pm 13,5\text{ В}$ , $R_L=2\text{ кОм}$ )	$A_U$	$10^6$		$10^6$		$10^6$		$10^6$		400к	$10^6$
Коэффициент ослабления синфазных входных напряжений, дБ ( $U_{CC}=\pm 15\text{ В}$ , $U_{IC}=\pm 13,5\text{ В}$ , $R_L=10\text{ кОм}$ )	$K_{CMR}$	110		100		110		100		94	
Коэф. влияния нестабильности источ. питания на напряжение смещения, мкВ/В ( $U_{CC}=\pm 15\text{ В}$ , $U_{CC}=\pm 2,5\text{ В}$ , $R_L=10\text{ кОм}$ )	SVR		20		20		20		20		35
Средний температурный дрейф напряжения смещения нуля, мкВ/°С ( $U_{CC}=\pm 15\text{ В}$ , $R_L=10\text{ кОм}$ )	$\alpha_{U_{\Delta}}$		5		10		5		10		-
Средний темпер. дрейф разности входн. токов, нА/°С ( $U_{CC}=\pm 15\text{ В}$ , $R_L=10\text{ кОм}$ )	$\alpha_{I_{\Delta}}$		0,15		0,35		0,15		0,35		-

### Предельно-допустимые параметры эксплуатации

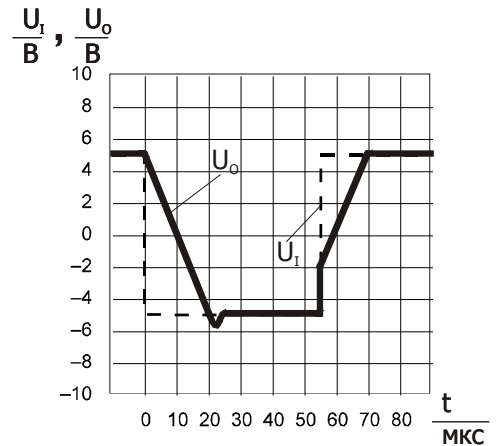
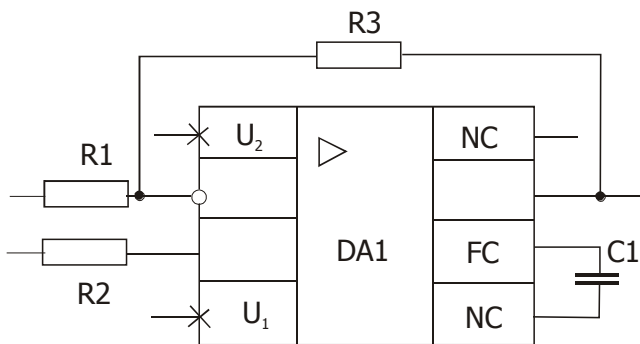
Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма				Время воздействия предельного режима эксплуатации	Примечание
		Предельно-допустимый режим		Предельный режим			
		не менее	не более	не менее	не более		
Напряжение питания, В	$U_{CC1}$	13,5	16,5	5	17	3 часа	1
	$U_{CC2}$	-16,5	-13,5	-17	-5		
Синфазное входное напряжение, В	$U_{IC}$	-12	12	-15	15	3 часа	2
Входное напряжение, В	$U_I$		30		30	3 часа	
Сопротивление нагрузки, кОм	$R_L$	2					3

Примечания:

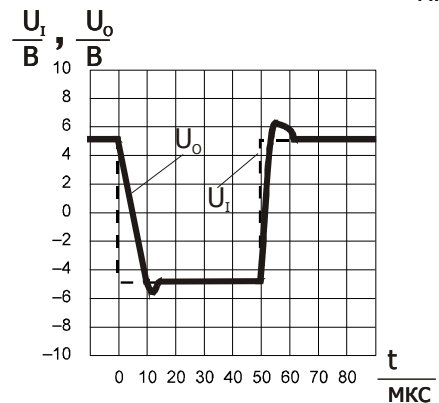
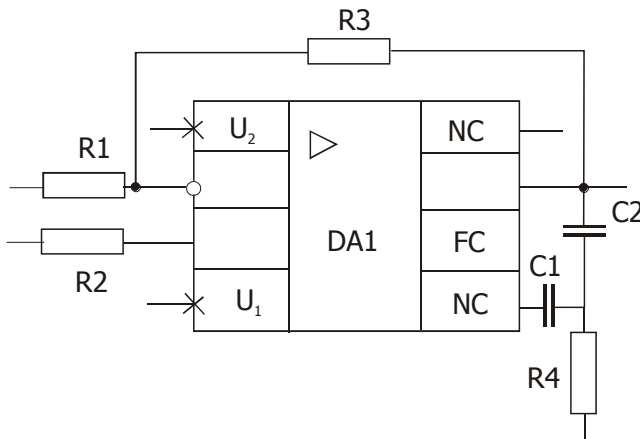
1. При симметричном источнике напряжения питания, допускается в период эксплуатации ( в течение минимальной наработки) повышение напряжения питания до 20 В с общим временем не более 2 часов за весь период эксплуатации.
2. При  $U_{CC1}=16,5$  В,  $U_{CC2}$ = минус 16,5 В.
3. Допускается в предельном режиме уменьшение сопротивления нагрузки при условии соблюдения требований к допустимой мощности рассеивания.
4. Предельные режимы эксплуатации для изделий начинающихся с буквы "К" не оговариваются.

### Основные схемы компенсации

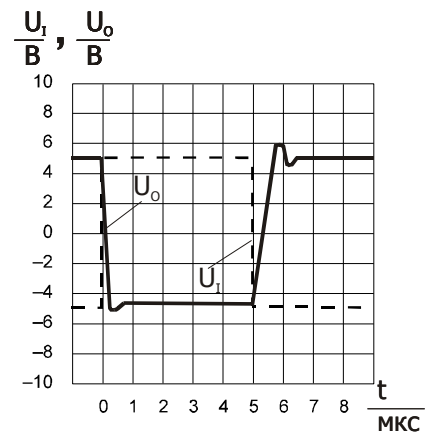
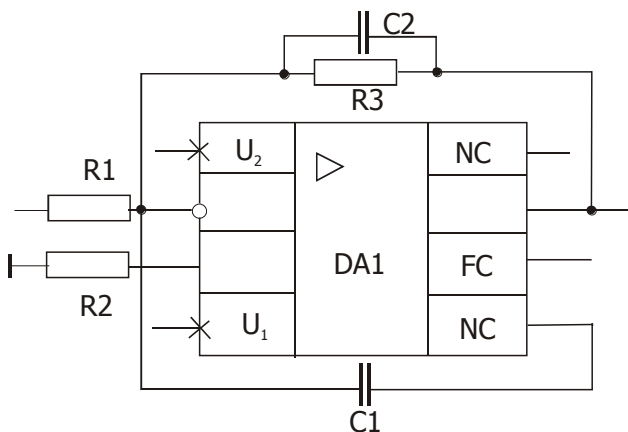
1)



2)



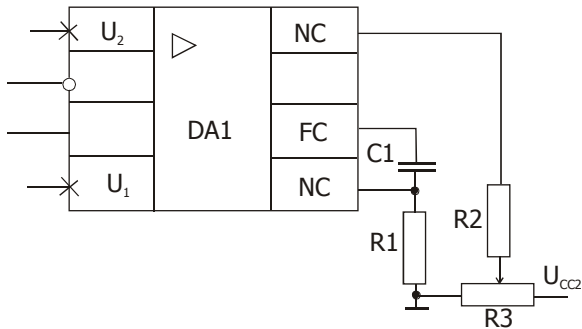
3)



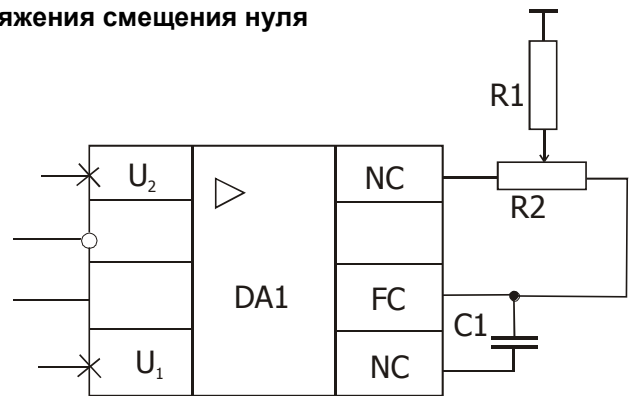
- 1 - Однополюсный способ компенсации  
 $C1 \geq (R1 \cdot C) / (R1 + R3)$ ;  $C = 30$  пФ.
- 2 - Двухполюсный способ компенсации  
 $C1 \geq (R1 \cdot C) / (R1 + R3)$ ;  $C = 30$  пФ;  $C2 = 10C1$ ;  $R4 = 10$  кОМ.
- 3 - Компенсация прямой связью  
 $C1 = 150$  пФ;  $C2 = 1/2\pi f_0 R3$ ;  $f_0 = 3$  МГц.

Основные схемы балансировки напряжения смещения нуля

1)



2)

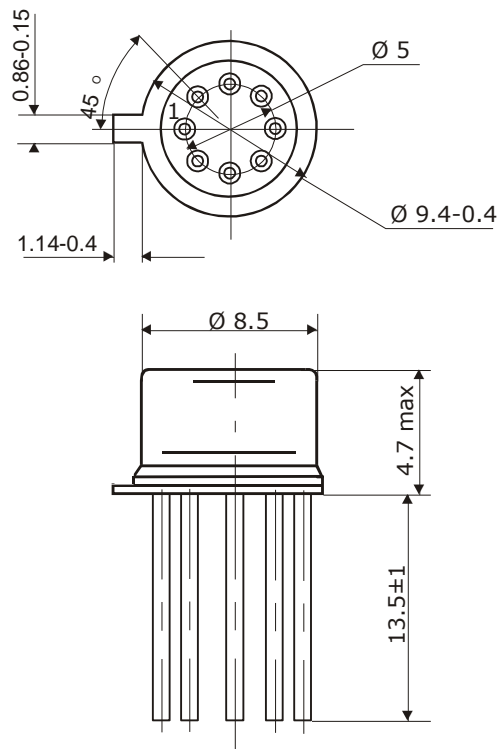


DA1 - измеряемая микросхема

1) R1=10 МОм; R2=5 МОм; R3=20 МОм

2) R1=5 МОм; R2=5 МОм

Габаритные чертежи используемых корпусов



Корпус 3101.8-1

В корпусе 301.8-2 длина выводов 20±1мм