

## Прецизионный операционный усилитель

- Прототип  $\mu A725$
- Коэффициент усиления 1000000
- Напряжённость смещения нуля 1 мВ
- Коэффициент подавления синфазного сигнала 110 дБ
- Частотная коррекция

### Общие сведения

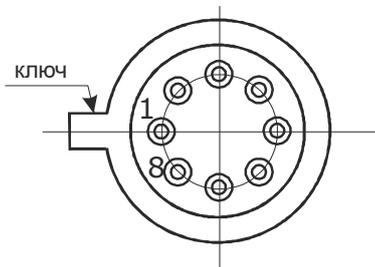
Интегральные микросхемы 153УД501, 153УД5 и К153УД501, К153УД5 представляют собой один из первых прецизионных операционных усилителей с высоким коэффициентом усиления, малыми напряжениями смещения и шума. Основное достоинство этих микросхем заключается в том, что на них можно реализовать малошумящий усилитель 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.

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

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

Тип изделия	Тип корпуса
153УД501А,Б	3101.8-1
153УД5А,Б	301.8-2
К153УД501	3101.8-1
К153УД5	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 приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения	Букв. обозначен.	Норма										Темп. °С
		153УД501А		153УД501Б		153УД5А		153УД5Б		К153УД501 К153УД5		
1	2	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	13
Напряжение смещения нуля ( $U_{CC}=\pm 15 В$ , $R_L=10 кОм$ ), мВ	$U_{ю}$	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	25
			1		1		1		1		2,5	*)
			6		6		3		10		3,5	70*
Макс. вых. напряж. ( $U_{CC}=\pm 15 В$ , $U_I=0,1 В$ , $R_L=2 кОм$ ), В	$U_{ОМАХ}$	$\pm 10$		$\pm 10$		$\pm 10$		$\pm 10$		$\pm 10$		25
		$\pm 10$		$\pm 10$		$\pm 10$		$\pm 10$		$\pm 10$		*)
		$\pm 10$		$\pm 10$		$\pm 10$		$\pm 10$		$\pm 10$		70*

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Средний входной ток ( $U_{CC}=\pm 15$ В, $R_L=10$ кОм), нА	$I_{IAU}$		100		100		100		100		125	25-*)
											125	70*
												250
Разность входных токов ( $U_{CC}=\pm 15$ В, $R_L=10$ кОм), нА	$I_{IU}$		20		20		20		20		30	25-*)
											35	70*
												70
Ток потребления ( $U_{CC}=\pm 15$ В, $R_L=10$ кОм), мА	$I_{CC}$		3,5		3,5		3,5		3,5		5	25-*)
												**),-10*
Кэф. усиления напр. ( $U_{CC}=\pm 15$ В, $U_{IC}=\pm 13,5$ В, $R_L=2$ кОм)	$A_U$	$10^6$		$10^6$		$10^6$		$10^6$		400к	$10^6$	25
		25к		25к		25к		15к		125к		*)
		25к		25к		25к		15к		125к		**),-10*
Кэф. ослаб. синфазных входных напр., дБ ( $U_{CC}=\pm 15$ В, $U_{IC}=\pm 13,5$ В, $R_L=10$ кОм)	CMR		110		100		110		100		94	25
Кэф. влияния нестабильности источ. питания на напр. смещения, мкВ/В ( $U_{CC}=\pm 15$ В, $U_{CC}=\pm 2,5$ В, $R_L=10$ кОм)	SVR		20		20		20		20		35	25
Средний температур дрейф напряжения смещ. нуля, мкВ/°С ( $U_{CC}=\pm 15$ В, $R_L=10$ кОм)	$\alpha_{U_{Ю}}$		5		10		5		10		-	25÷*)
			5		10		5		10		-	25÷**)
Средний темпер. дрейф разности входн. токов, нА/°С ( $U_{CC}=\pm 15$ В, $R_L=10$ кОм)	$\alpha_{I_{IU}}$		0,15		0,35		0,15		0,35			25÷*)
			0,15		0,35		0,15		0,35		-	25÷**)

Примечание:

1. Значения отмеченные \* распространяются на изделия начинающиеся с буквы К.

### Предельно-допустимые параметры эксплуатации

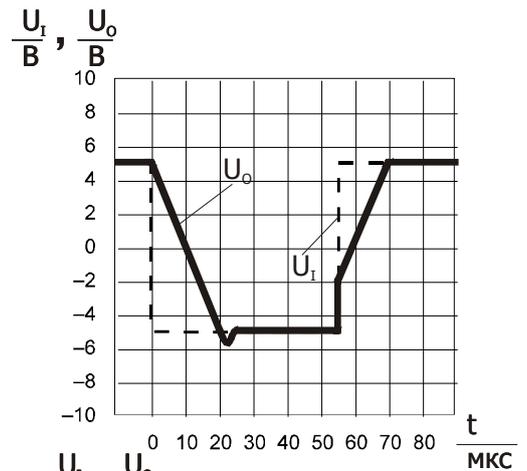
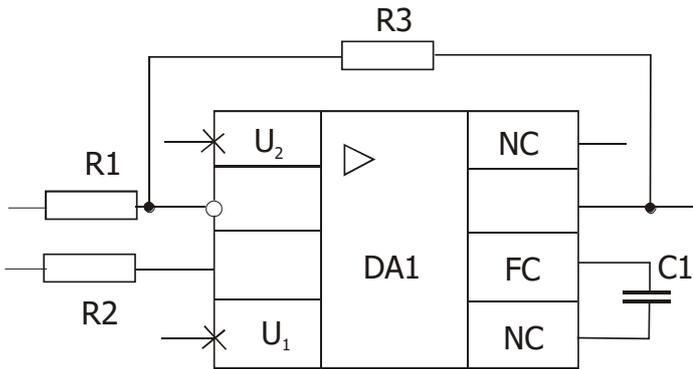
Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма				Время воздействия предельного режима эксплуатации	Примечание
		Предельно-допустимый режим		Предельный режим			
		не менее	не более	не менее	не более		
Напряжение питания, В	$U_{CC1}$	13,5	16,5	5	17	3 часа	1
	$U_{CC2}$	-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:

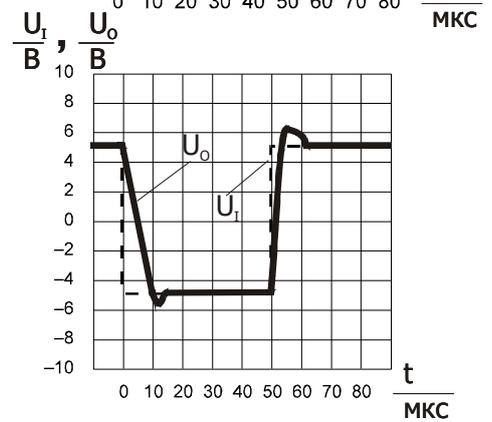
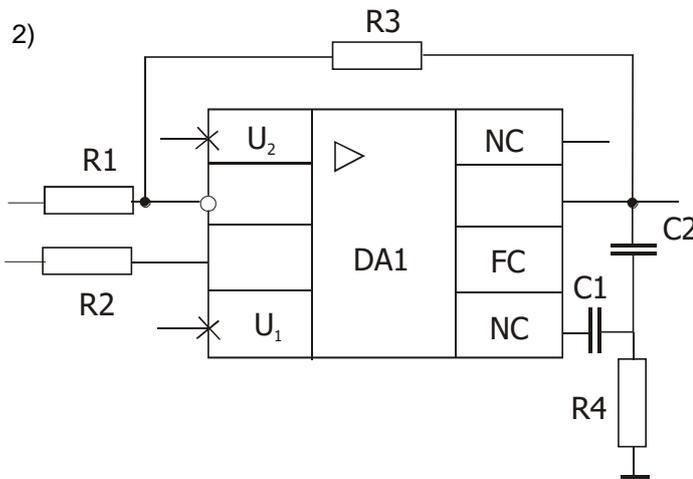
1. При симметричном источнике напряжения питания, допускается в период эксплуатации ( в течение минимальной наработки) повышение напряжения питания до 20 В с общим временем не более 2 часов за весь период эксплуатации.
2. При  $U_{CC1}=16,5$  В,  $U_{CC2}$ = минус 16,5 В.
3. Допускается в предельном 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

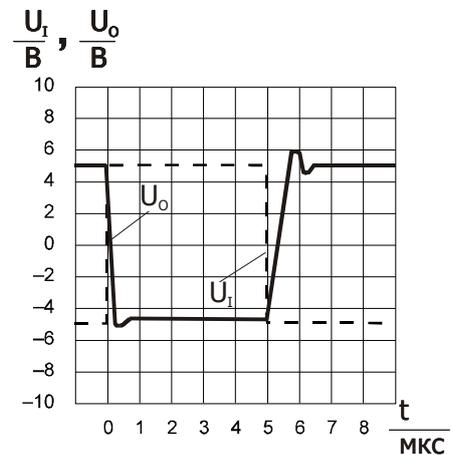
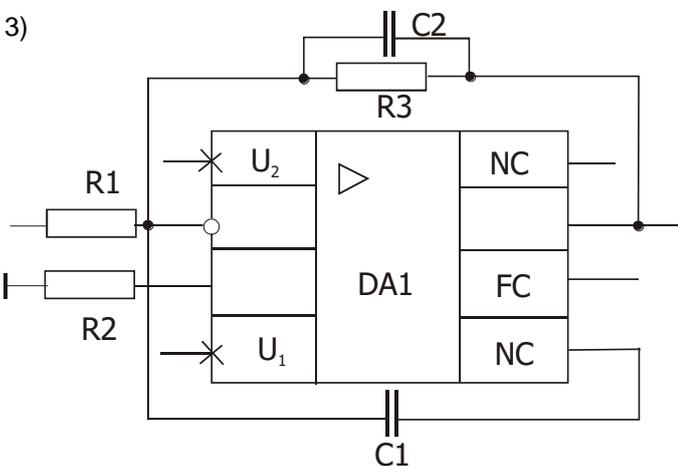
1)



2)



3)



1 - Однополюсный способ компенсации

$C1 \geq (R1 \cdot C) / (R1 + R3)$ ;  $C = 30$  пФ.

2 - Двухполюсный способ компенсации

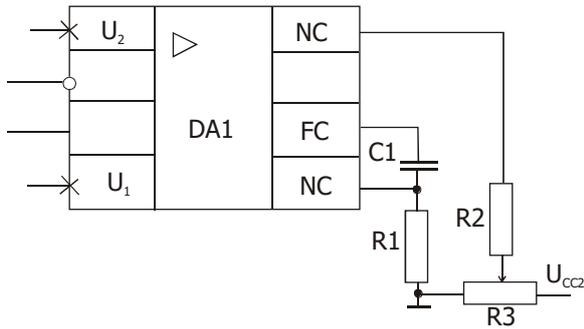
$C1 \geq (R1 \cdot C) / (R1 + R3)$ ;  $C = 30$  пФ;  $C2 = 10C1$ ;  $R4 = 10$  кОм.

3 - Компенсация прямой связью

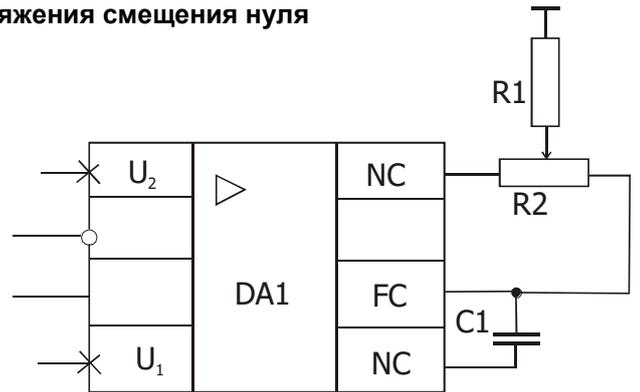
$C1 = 150$  пФ;  $C2 = 1/2\pi f_0 R3$ ;  $f_0 = 3$  МГц.

Основные схемы балансировки напряжения смещения нуля

1)



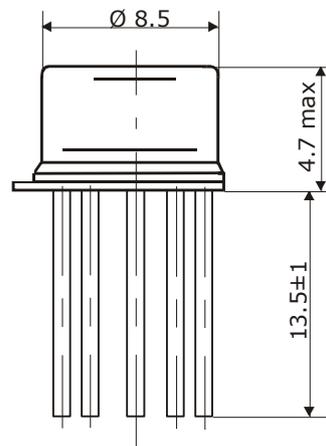
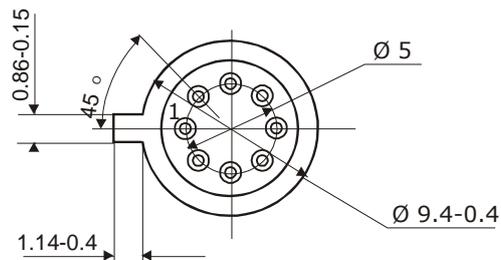
2)



DA1 - измеряемая микросхема

1) R1=10 МОм; R2=5 МОм; R3=20 МОм

2) R1=5 МОм; R2=5 МОм



Корпус 3101.8-1