

БКО.348.257 ТУ

# ШИРОКОПОЛОСНЫЙ БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЙ ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ С ПОЛЕВЫМИ ТРАНЗИСТОРАМИ НА ВХОДЕ

**K544УД2А КР544УД2А**  
**K544УД2БТ КР544УД2Б**  
**K544УД2ВТ КР544УД2В**  
**K544УД2ГТ КР544УД2Г**

## ОСОБЕННОСТИ

- Низкий входной ток 40 нА (тип)
- Высокое входное сопротивление  $10^{11}$  Ом
- Частота единичного усиления 30 МГц (тип)
- Полоса пропускания
  - $K_y = +1$  20 МГц
  - $K_y = +5$  12 МГц
  - $K_y = +20$  12 МГц
- Производство усиления на полосу пропускания  $K_y = +20$  200 МГц
- Скорость нарастания выходного напряжения
  - $K_y = +1$  32 В/мкс
  - $K_y = +5$  80 В/мкс
  - $K_y = +20$  110 В/мкс
- Ток потребления 4,6 мА (тип)
- Малое время установления
- Полная внутренняя частотная коррекция
- Возможность управления внутренней частотной коррекцией для оптимизации динамических параметров

## ПРИМЕНЕНИЯ

- Быстродействующие интеграторы
- Схемы выборки и хранения
- Буферные усилители
- Усилители для фотоприёмников
- Импульсные усилители, широкополосные усилители и компараторы
- Генераторы высокочастотных колебаний с большой амплитудой выходного напряжения
- Стандартные схемы общего применения

## КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Конструкция и схемное построение К/КР544УД2 направлены на достижение высоких динамических параметров при одновременном получении высокого входного сопротивления и низкого входного тока.

Интегральные микросхемы К/КР544УД2 выполнены по комбинированной биполярно-полевой технологии, формирующей на одном кристалле n-канальные полевые транзисторы с управляющим рп-переходом, ррп-транзисторы и вертикальные рпр-транзисторы. При этом за счёт использования полевых транзисторов на входе решаются проблемы входного сопротивления и входного тока, а сочетание этих же транзисторов и вертикальных рпр-транзисторов позволяет оптимально решить вопросы широкополосности и быстродействия при относительно небольшом токе потребления.

ИС К/КР544УД2 имеют полную внутреннюю частотную коррекцию, рассчитанную на все масштабные режимы отрицательной обратной связи, в том числе – повторитель напряжения. С целью оптимизации динамических параметров в каждом конкретном случае применения в К/КР544УД2 предусмотрена возможность управления внутренней коррекцией путём замыкания или размыкания выводов 1 и 8 микросхемы. При замыкании выводов 1 и 8 коррекция включается, при размыкании – отключается. Построение электрической схемы К/КР544УД2 обеспечивает устойчивую работу с отключённой коррекцией при масштабном коэффициенте усиления от 20 и выше. В таких случаях отключение коррекции значительно улучшает динамические параметры К/КР544УД2 по сравнению с традиционно используемым в аналогах её постоянным включением. Так при  $K_y = +20$  достигается произведение усиление на полосу пропускания более 200 МГц и скорость нарастания около 110 В/мкс.

В режимах повторителя напряжения ( $K_y = +1$ ) и  $K_y < 20$  используется полное включение внутренней частотной коррекции путём замыкания выводов 1 и 8.

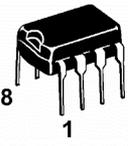
Для схем применения с коэффициентом усиления в диапазоне  $1 < K_y < 20$  с целью улучшения динамических параметров допускается ослабление действия внутренней частотной коррекции за счёт включения между выводами 1 и 8 конденсатора 0,5+50 пФ.

Параметры К/КР544УД2 нормируются в диапазоне температур от -45°C до +70°C.

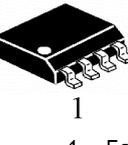
При монтаже микросхемы К/КР544УД2 должны соблюдаться правила монтажа и развязки по питанию высокочастотных схем.



**K544УД2**  
 Корпус 3101.8-8.01,  
 3101.8-8.01НБ  
 Высота 4,8 мм  
 Дл. выводов 13,5 мм  
 Масса не более 2 г.

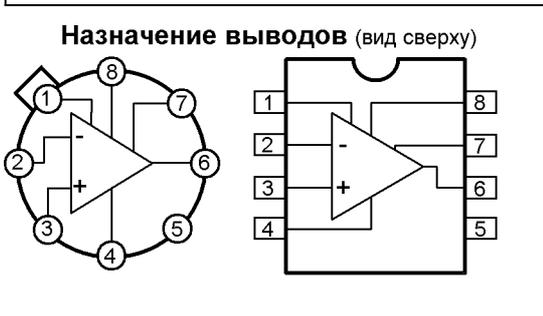


**КР544УД2**  
 Корпус 2101.8-1  
 Высота 3,5 мм  
 Дл. выводов 3,5 мм



**K544УД2Т**  
 Корпус 4303.8-В  
 Высота 2,54 мм  
 Дл. выводов 0,635  
 Масса не более 0,1 г.

1 Баланс, коррекция  
 2 Вход инвертирующий  
 3 Вход неинвертирующий  
 4 Источник питания (минус)  
 5 Баланс  
 6 Выход  
 7 Источник питания (плюс)  
 8 Коррекция



**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ МИКРОСХЕМ** ( $U_{CC} = \pm 15 \text{ В}$ ,  $R_H = 2 \text{ кОм}$ ,  $C_H = 80 \text{ пФ}$ )

Символ	Параметр	T, °C	K544УД2А	K544УД2Б	KP544УД2В	KP544УД2Г
			KP544УД2А	KP544УД2Б	K544УД2ВТ	K544УД2ГТ
$A_U$	Коэффициент усиления напряжения, не менее	+25 +70 -45	20 000 12 000 10 000	10 000 6 000 5 000	20 000 12 000 10 000	20 000 12 000 10 000
$ U_{IO} $	Напряжение смещения, мВ, не более	+25 -45, +70	30 40	50 60	50 60	10 13
$\alpha U_{IO}$	Температурный коэффициент напряжения смещения нуля, мкВ/°C, не более	от +25 до +70 от +25 до -45	50	100	100	30
$ I_I $	Средний входной ток, нА, не более	+25 +70	0,1 5	0,5 25	1 50	0,1 5
$ I_{IO} $	Разность входных токов, нА, не более	+25	0,1	0,5	1	0,1
$K_{CMR}$	Коэффициент ослабления синфазных входных напряжений, дБ, не менее	+25	70	70	70	70
$K_{SVR}$	Коэффициент влияния нестабильности источников питания на напряжение смещения, мкВ/В, не более	+25	300	300	300	300
f1	Частота единичного усиления, МГц, не менее	+25	15	15	15	15
SR	Максимальная скорость нарастания выходного напряжения, В/мкс, не менее	+25	20	20	10	20
$ U_{OMAX} $	Максимальное выходное напряжение, В, не менее	+25 -45, +70	10	10	10	10
$I_{CC}$	Ток потребления, мА, не более	+25 +70 -45	7 6,5 7,5	7 6,5 7,5	7 6,5 7,5	6 5,5 6,5

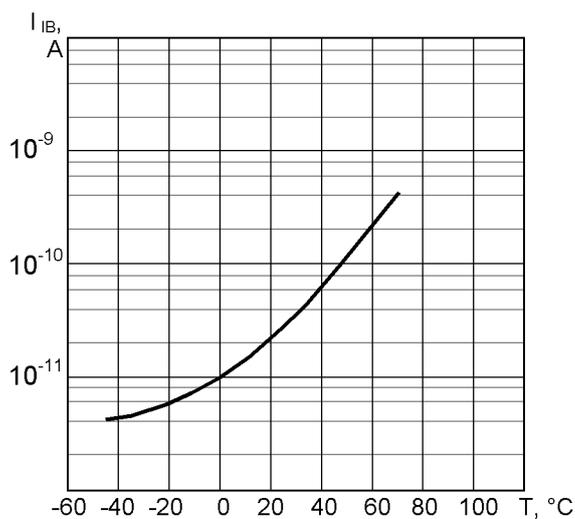
**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Напряжения питания  $\pm 13,5 \text{ В}$  и  $\pm 16,5 \text{ В}$

(допускается эксплуатация в интервале от  $\pm 5 \text{ В}$  до  $\pm 13,5 \text{ В}$ )

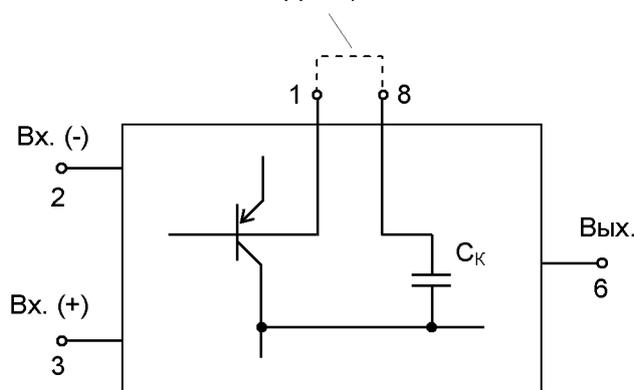
Синфазное входное напряжение не более  $|\pm 10 \text{ В}|$

Диапазон рабочих температур  $-45^\circ\text{C}$ ,  $+70^\circ\text{C}$

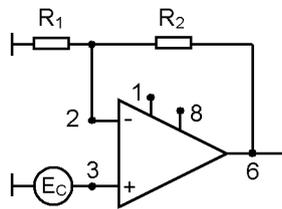


Типовая зависимость входного тока от температуры среды

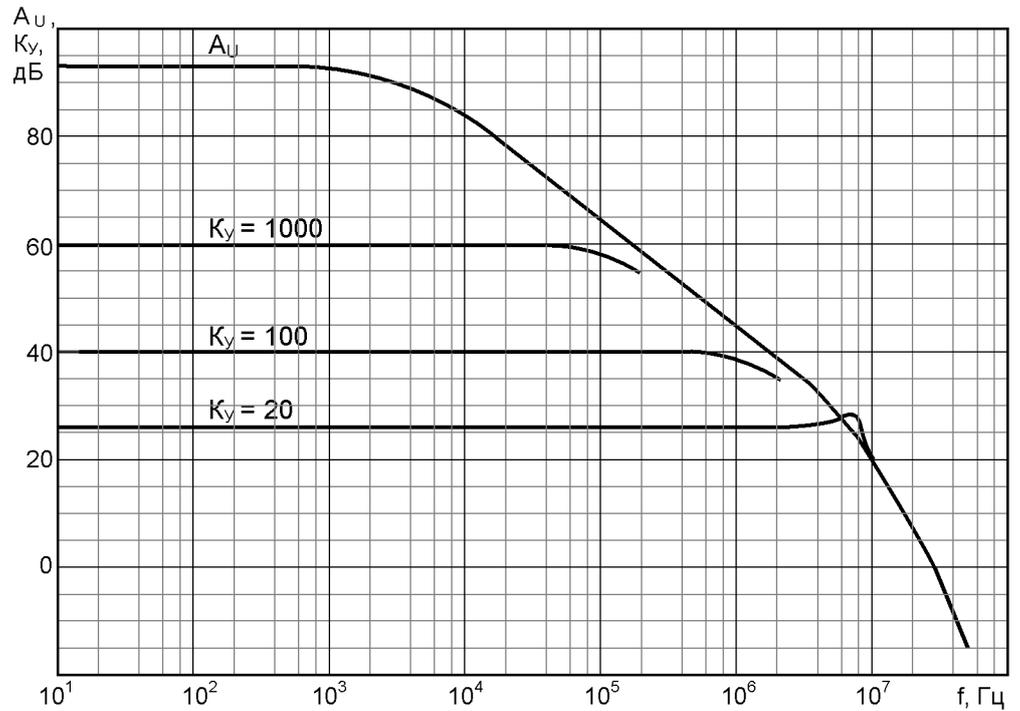
При замыкании выводов 1 и 8 происходит подключение коррекции



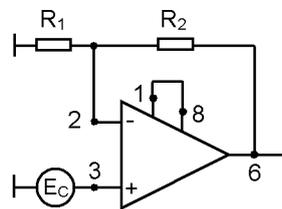
Организация внутренней частотной коррекции К/КР544УД2



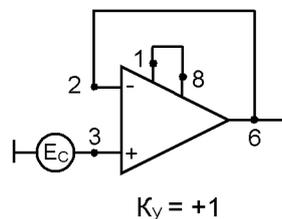
$$\frac{R_2}{R_1} \geq 19 \quad K_y \geq 20$$



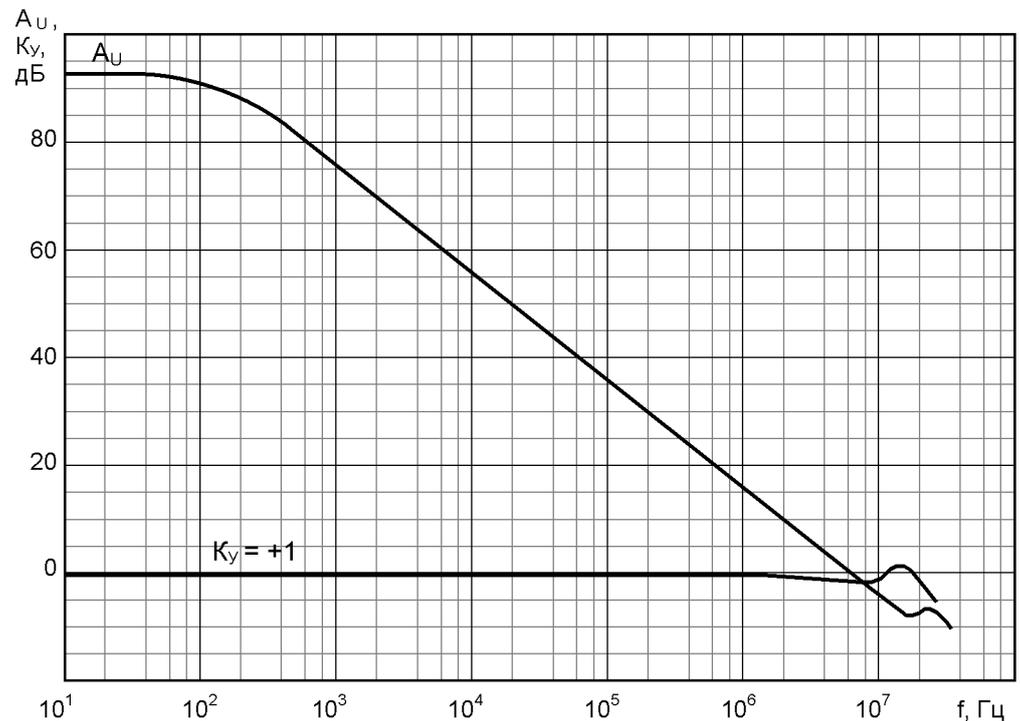
Оптимальное включение К/КР544УД2 при  $K_y \geq 20$   
(внутренняя частотная коррекция отключена)



$$\frac{R_2}{R_1} < 19 \quad K_y < 20$$

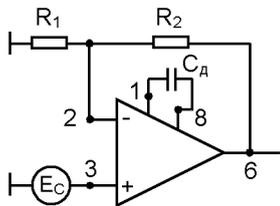


$$K_y = +1$$



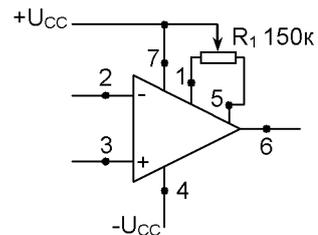
Включение К/КР544УД2 при  $K_y < 20$  и  
в режиме повторителя напряжения  
(внутренняя частотная коррекция включена)

$$1 < K_y < 20$$



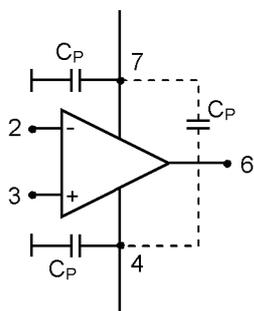
Вариант ослабления внутренней частотной коррекции за счёт включения дополнительного конденсатора между выводами 1 и 8.  
 $C_d = 0,5 \div 50$  пФ

Схема внешней балансировки напряжения смещения



### ТИПОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ К/КР544УД2 В РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМАХ

Параметр	Режим	Состояние выводов 1 и 8	Типовое значение параметра
Частота единичного усиления	Без обратной связи	разомкнуты	30 МГц
Произведение усиления на полосу пропускания	$K_y = +20$	разомкнуты	200 МГц
Полоса пропускания	$K_y = +1$	замкнуты	20 МГц
	$K_y = +5$	$C_d = 8,2$ пФ	12 МГц
	$K_y = +20$	разомкнуты	12 МГц
Скорость нарастания выходного напряжения	$K_y = +1$	замкнуты	32 В/мкс
	$K_y = +5$	$C_d = 8,2$ пФ	80 В/мкс
	$K_y = +20$	разомкнуты	110 В/мкс
Полоса полного выхода ( $U_{\text{вых}} = 10$ В)	$K_y = +1$	замкнуты	0,55 МГц
	$K_y = +20$	разомкнуты	1,6 МГц
Время установления до 0,05%	$K_y = -1$	замкнуты	0,7 мкс



Вариант развязки К/КР544УД2 по цепям питания

$$C_p = 0,1 \div 0,3 \text{ мкФ}$$