

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
- Произведение 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 ррп-транзисторы. При этом за счёт использования полевых транзисторов на входе решаются проблемы входного сопротивления и входного тока, а сочетание этих же транзисторов и вертикальных ррп-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 усиления 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.

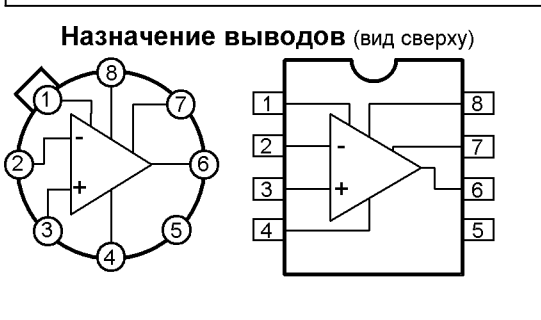


КР544УД2
 Корпус 2101.8-1
 Высота 3,5 мм
 Дл. выводов 3,5 мм



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
αU_{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

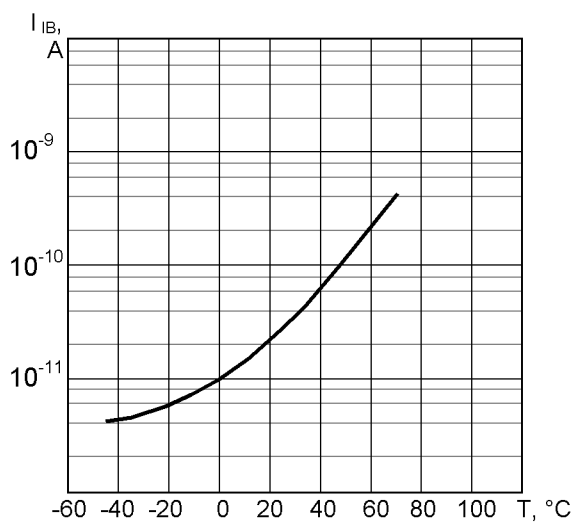
ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

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

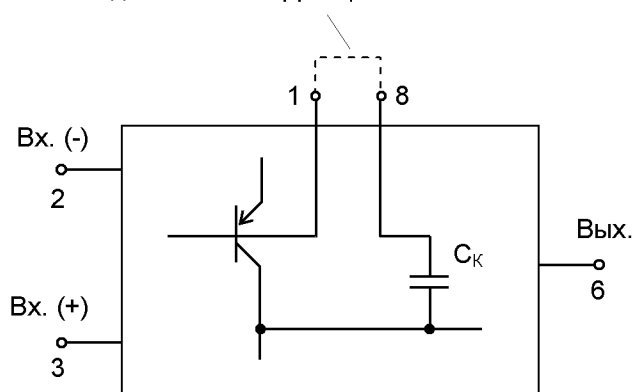
Синфазное входное напряжение не более $|\pm 10 \text{ В}|$

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

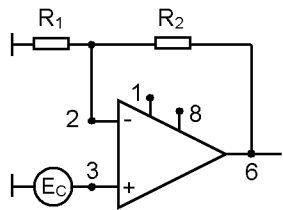


Типовая зависимость входного тока от температуры среды

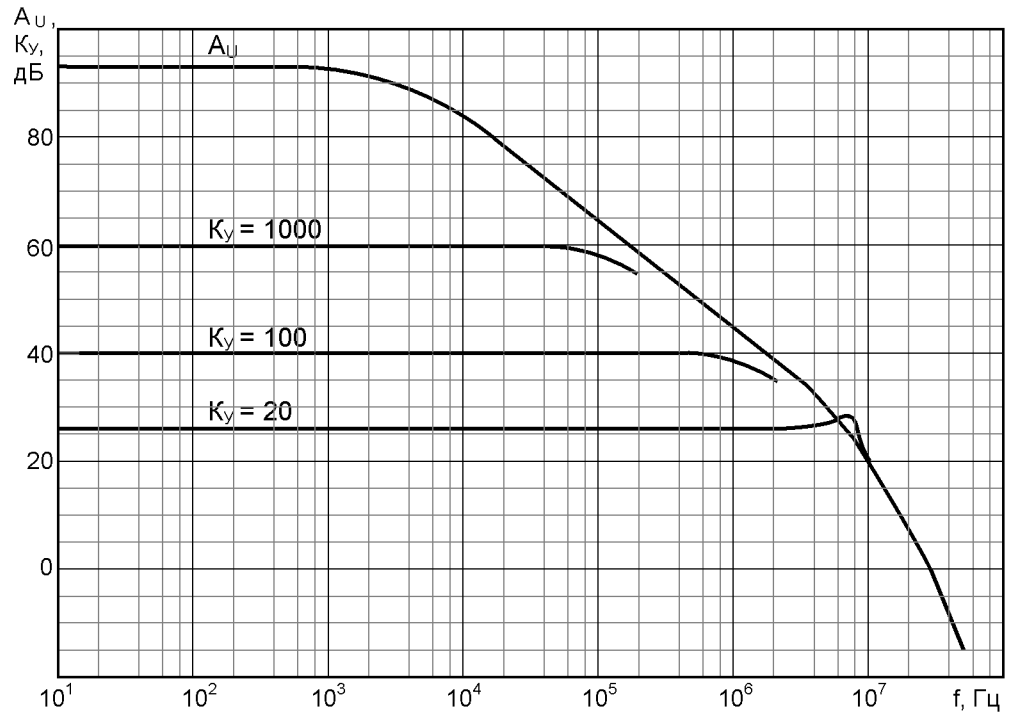
При замыкании выводов 1 и 8 происходит подключение коррекции



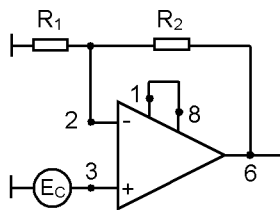
Организация внутренней частотной коррекции К/КР544УД2



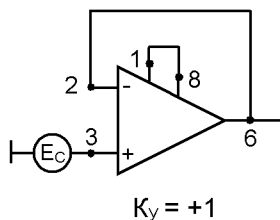
$$\frac{R_2}{R_1} \geq 19 \quad K_y \geq 20$$



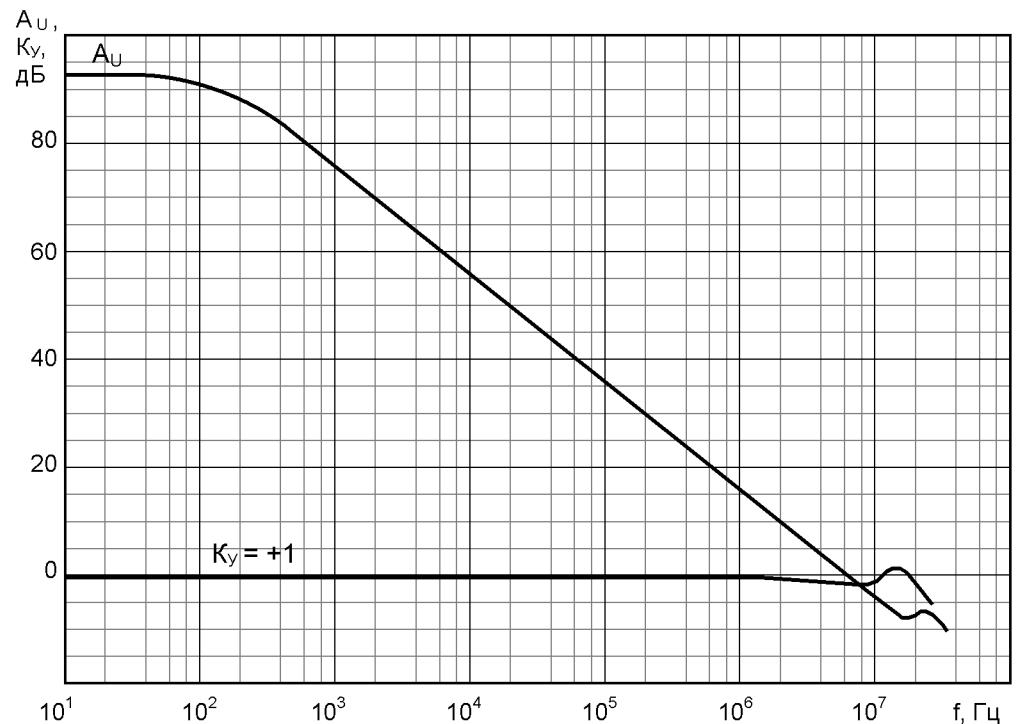
Оптимальное включение К/КР544УД2 при $K_y \geq 20$
(внутренняя частотная коррекция отключена)



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

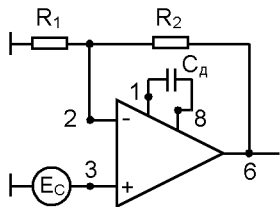


$$K_y = +1$$



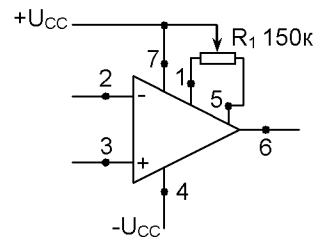
Включение К/КР544УД2 при $K_y < 20$ и
в режиме повторителя напряжения
(внутренняя частотная коррекция включена)

$$1 < K_y < 20$$



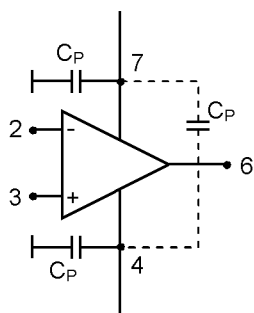
Вариант ослабления внутренней частотной коррекции за счёт включения дополнительного конденсатора между выводами 1 и 8.
 $C_d = 0,5 \div 50$ пФ

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

$$C_P = 0,1 \div 0,3 \text{ мкФ}$$