

105УД1, 140УД2, 140УД5, 140УД9 ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ С СОСТАВНЫМИ ТРАНЗИСТОРАМИ НА ВХОДЕ



Сапфир



Нуклонас



Квазар

ОСОБЕННОСТИ

- ◆ Прототип 105УД1, 140УД5 СА3033/47
- ◆ Высокоомные и низкоомные пары входов 105УД1, 140УД5
- ◆ Внешняя частотная коррекция
- ◆ Выходной каскад с инвертором на токовом зеркале 140УД2/9
- ◆ Выходной каскад повышенной мощности 105УД1

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Описываемые здесь операционные усилители общего применения представляют собой дальнейшее развитие схемотехники ОУ μ A702 (140УД1). Усилители построены по трехкаскадной схеме (2 дифференциальных каскада + выходной каскад) на транзисторах одной проводимости.

Интегральная схема 105УД1 представляет собой практически полный схемотехнический аналог ОУ СА3033/47. Ее принципиальная схема отличается от схемы СА3033/47 входными эмиттерными повторителями с цепью защиты, источником тока второго дифференциального каскада и выходным каскадом повышенной мощности. Благодаря наличию источников тока эмиттерных по-

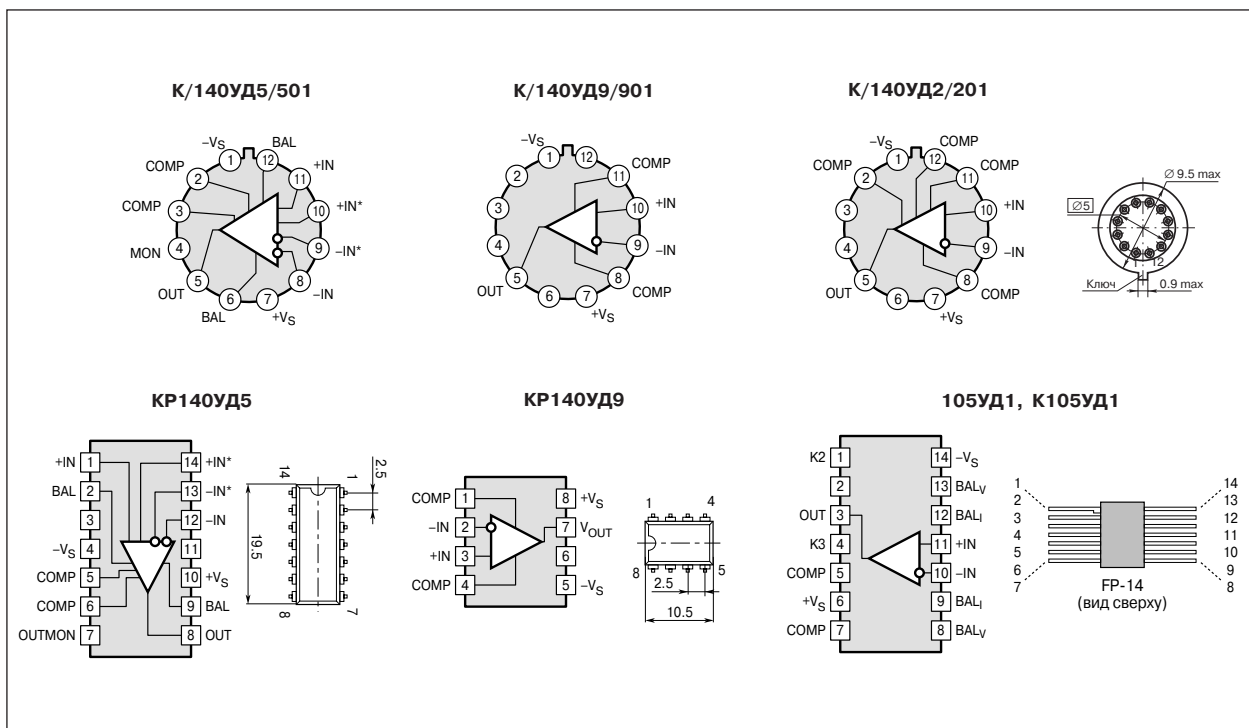
вторителей входного каскада ОУ 105УД1 имеет дополнительные выводы балансировки, позволяющие вместе с выводами от коллекторов первого каскада одновременно настраивать как напряжение сдвига со входов BAL_V , так и равенство входных токов с выводов BAL_I .

Операционный усилитель 140УД5 имеет такие же входные цепи, как и СА3033/47, но более слабый выходной каскад на ток 2.8 мА, что примерно на порядок меньше выходного тока 105УД1.

Основное отличие схем ОУ 140УД2/9 от СА3033/47 заключается в конструкции выходного каскада. Первые два каскада усилителей 140УД2/9 аналогичны СА3033/47. Каскад сдвига уровня и выходной каскад построены с применением токовых зеркал. В каскаде сдвига уровня на токовом зеркале (транзисторы Q_1 и Q_2) производится вычитание токов плеч дифференциальных каскадов; разница токов поступает в базу транзистора Q_3 выходного каскада. В выходном каскаде на токовом зеркале (транзисторы Q_4 и Q_5) построен фазоинвертор. Интегральная схема 140УД2 выпускалась с начала 70-х гг. и требовала громоздкой схемы коррекции.

ОУ 140УД9 был разработан на замену 140УД2 и по основным техническим характеристикам полностью заменял его. Он имеет защиту входных и выходных цепей от перегрузок и упрощенную схему цепей частотной коррекции.

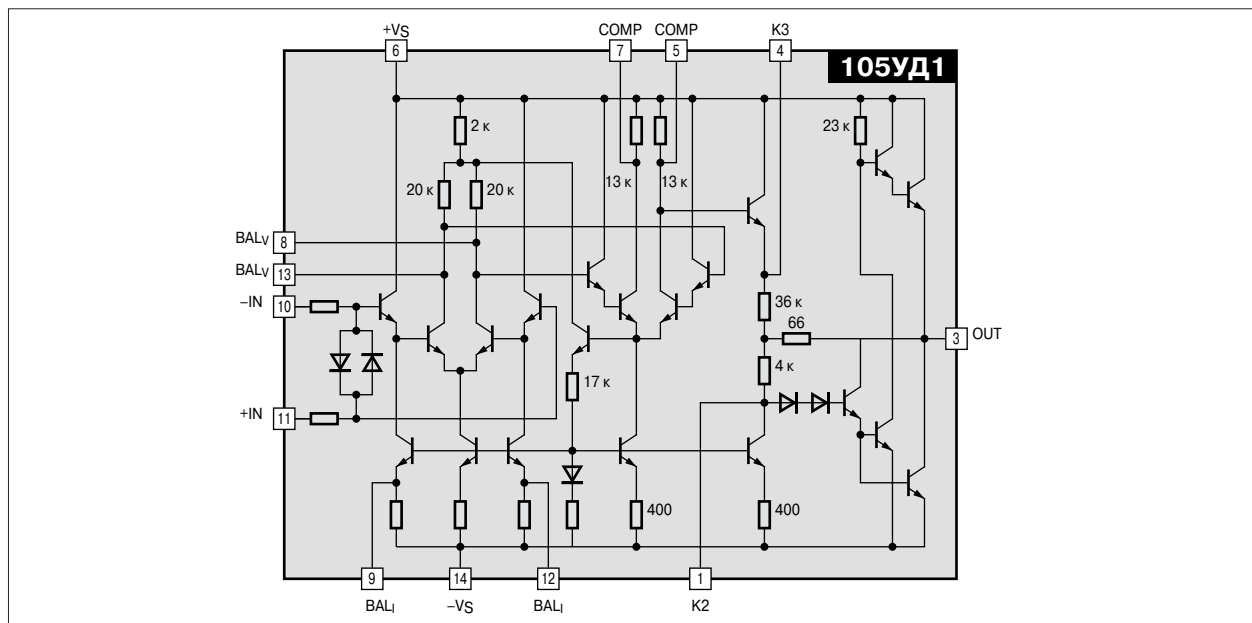
ЦОКОЛЕВКА КОРПУСОВ



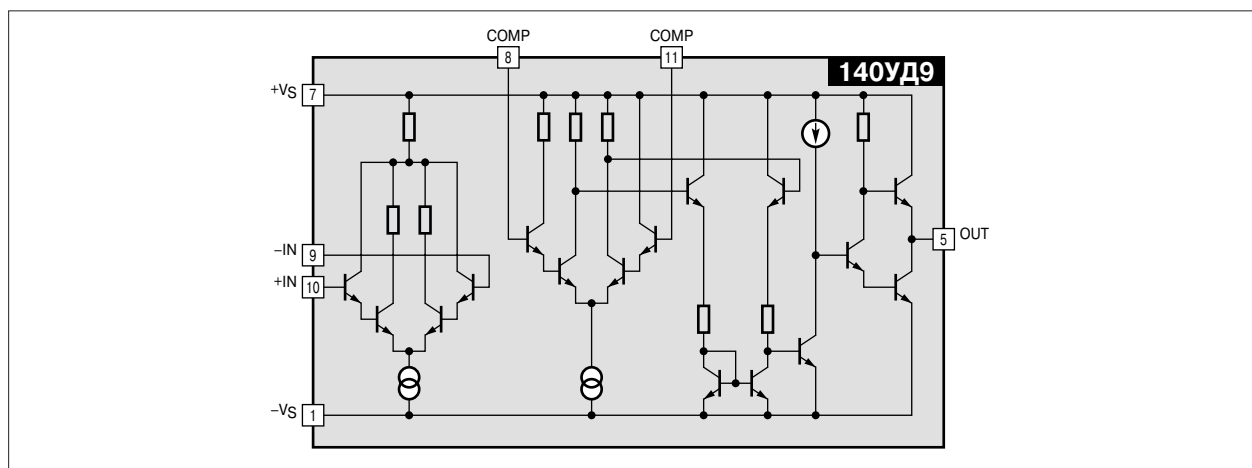
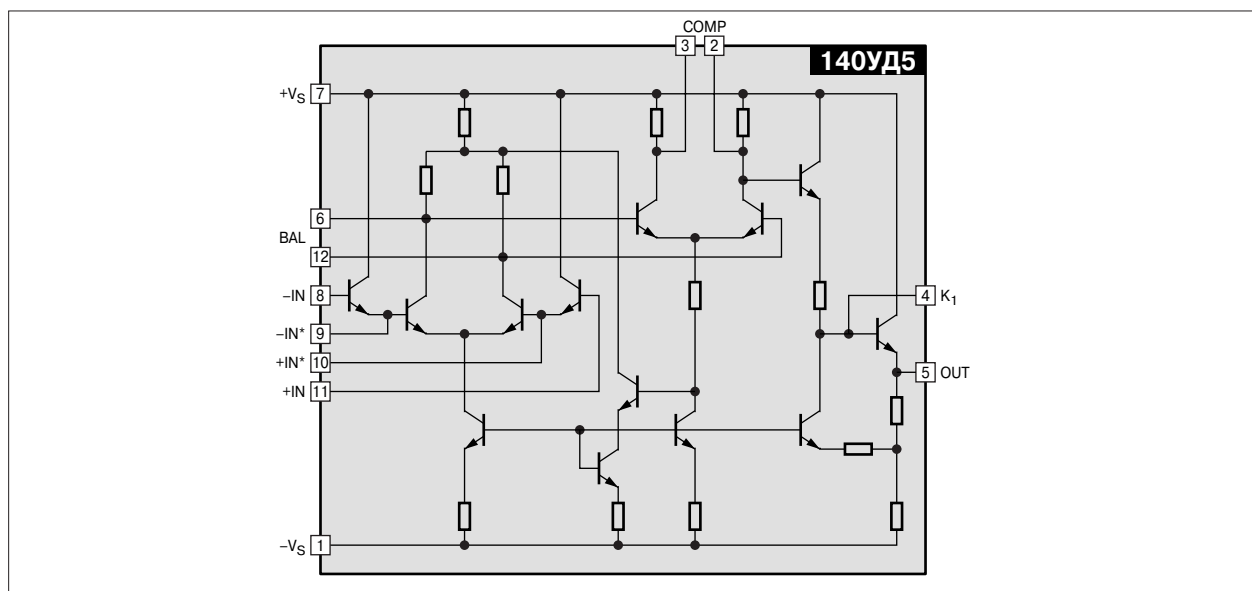
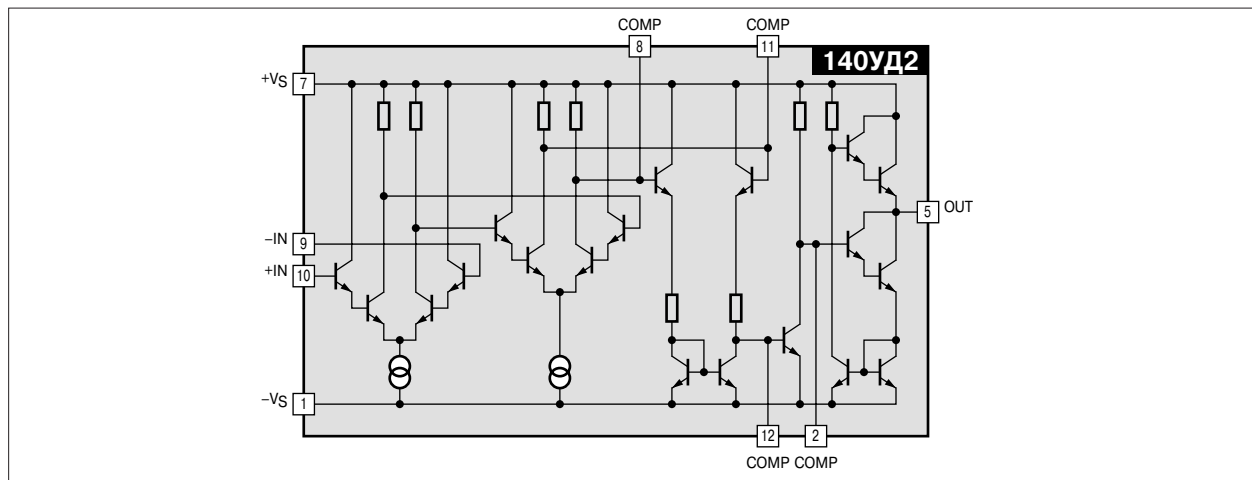
ТИПОНОМИНАЛЫ

Типономинал	Корпус	Диапазон рабочих температур [°C]	№ ТУ	Изготовитель
К105УД1Б	401.14-4 (FP-14)	-45...+85	БКО.348.040 ТУ	НИИ СИ
105УД1Б	401.14-4 (FP-14)	-60...+125	И93.482.000 ТУ	НИИ СИ
К105УД1А	401.14-4 (FP-14)	-45...+85	БКО.348.040 ТУ	НИИ СИ
105УД1А	401.14-4 (FP-14)	-60...+125	И93.482.000 ТУ	НИИ СИ
К140УД2А/Б	301.12-1 (CAN-12)	-45...+70	БКО.348.095-14 ТУ	НИИ СИ
140УД2	301.12-1 (CAN-12)	-60...+125	БКО.347.004 ТУ2	НИИ СИ
К140УД201Б	3107.12-1 (CAN-12)	-45...+70	БКО.348.095-14 ТУ	НИИ СИ
140УД201	3107.12-1 (CAN-12)	-60...+125	БКО.347.004 ТУ2	НИИ СИ
К140УД201А	3107.12-1 (CAN-12)	-45...+70	БКО.348.095-14 ТУ	НИИ СИ
К140УД5Б	301.12-1 (CAN-12)	-45...+85	БКО.348.095-02 ТУ	
КР140УД5Б	201.14-1 (DIP-14)	-45...+85	БКО.348.095-02 ТУ	
140УД5Б	301.12-1 (CAN-12)	-60...+125	БКО.347.004 ТУ3	
К140УД501	3103.12-2 (CAN-12)	-45...+85	БКО.348.095-02 ТУ	
140УД501	3103.12-2 (CAN-12)	-60...+125	БКО.347.004 ТУ3	
К140УД501А	3103.12-2 (CAN-12)	-45...+85	БКО.348.095-02 ТУ	
140УД501А	3103.12-2 (CAN-12)	-60...+125	БКО.347.004 ТУ3	
К140УД5А	301.12-1 (CAN-12)	-45...+85	БКО.348.095-02 ТУ	
КР140УД5А	201.14-1 (DIP-14)	-45...+85	БКО.348.095-02 ТУ	
140УД5А	301.12-1 (CAN-12)	-60...+125	БКО.347.004 ТУ3	
К140УД9	301.12-1 (CAN-12)	-45...+70	БКО.348.095-14 ТУ	НИИ СИ
КР140УД9	2101.8-1 (DIP-8)	-10...+70	БКО.348.095-14 ТУ	НИИ СИ
140УД9	301.12-1 (CAN-12)	-60...+125	БКО.347.004 ТУ9	НИИ СИ
К140УД901	3107.12-1 (CAN-12)	-45...+70	БКО.348.095-14 ТУ	НИИ СИ
140УД901	3107.12-1 (CAN-12)	-60...+125	БКО.347.004 ТУ9	НИИ СИ

ПРИНЦИПАЛЬНЫЕ СХЕМЫ



2



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ОУ 105УД1, 140УД2, 140УД9

Наименование параметра	К105УД1Б	105УД1Б	К105УД1А	105УД1А	140УД2	К140УД2А/Б	К140УД201Б	140УД201	К140УД201А	К140УД9	КР140УД9	140УД9	К140УД901	140УД901	Единица измерения
Коэффициент усиления	25	25	25	25	35	3	3	35	35	35	35	20	35	20	В/мВ
Напряжение смещения	12	12	5	5	5	7	7	5	5	5	5	5	5	5	мВ
Дрейф напряжения смещения	—	—	—	—	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	мкВ/°С
Входной ток	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.7	700	700	700	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	мкА
Разность входных токов	0.2	0.1	0.05	0.05	0.2	0.2	200	200	200	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	мкА
Дрейф разности входных токов	—	—	—	—	1.5	3	3	1.5	3	3.0	3.0	3	3.0	3	нА/°С
Напряжение питания	±12	±12	±12	±12	±12.6	±6.3	±6.3	±12.6	±12.6	±12.6	±12.6	±12.6	±12.6	±12.6	В
Влияние источника питания	—	—	—	—	300	—	—	300	—	—	—	300	—	300	мкВ/В
Потребляемый ток	5	5	5	5	8	5	5	8	8	8	8	8	8	8	мА
Входное сопротивление	—	—	—	—	0.3	—	—	0.3	—	—	—	0.3	—	0.3	МОм
Входное синфазное напряжение	—	—	—	—	7	3	3	7	6	6	6	—	6	—	В
Ослабление синфазной помехи	—	—	—	—	80	—	—	80	—	—	—	80	—	80	дБ
Входное дифференциальное напряжение	—	—	—	—	3	2	2	3	4	4	4	7	4	7	В
Выходное напряжение	±9	±9	±9	±9	±10	±3	3	10	10	±10	±10	±10	±10	±10	В
Выходное сопротивление	—	—	—	—	—	—	6	10	13	—	—	10	—	10	Ом
Выходной ток	—	—	—	—	10	6	1	1	1	13	13	—	13	—	мА
Сопротивление нагрузки	2	2	2	2	1	1	100	100	100	1	1	1	1	1	кОм
Емкость нагрузки	—	—	—	—	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	пФ
Скорость нарастания	—	—	—	—	0.12	—	—	0.12	—	—	—	0.5	—	0.5	В/мкс

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ОУ 140УД5

Наименование параметра	К140УД5Б	КР140УД5Б	140УД5Б	К140УД501	140УД501	К140УД501А	140УД501А	К140УД5А	КР140УД5А	140УД5А	Единица измерения
Коэффициент усиления	1.0	1.0	2.5	1.0	1.3	0.5	0.75	0.5	0.5	1.5	В/мВ
Напряжение смещения	5	5	5/5	5	5	10	7	10	10	8/7	мВ
Дрейф напряжения смещения	10	10	6.0/10	10	10	50	65	50	50	45/65	мкВ/°С
Входной ток	10	10	6/3.6	10	3.6	5	0.8	5	5	1.1/0.8	мкА
Разность входных токов	5	5	1.8/1.5	5	1.5	1	0.2	1	1	0.3/0.2	мкА
Дрейф разности входных токов	10	10	6.0/5	10	5.0	5	1.5	5	5	2.5/1.5	нА/°С
Напряжение питания	±6	±6	±12/±6	±6	±6	±6	±6	±6	±6	±12/±6	В
Потребляемый ток	12	12	13	12	6	12	6	12	12	13	мА
Входное сопротивление	—	—	4/4	—	4	—	60	—	—	60/60	кОм
Входное синфазное напряжение	±5.9	±5.9	—	±5.9	—	±5.9	—	±5.9	±5.9	—	В
Ослабление синфазной помехи	—	—	60	—	60	—	50	—	—	50	дБ
Входное дифференциальное напряжение	±1.5	±1.5	±1.5	±1.5	±1.5	±1.5	±1.5	±1.5	±1.5	±1.5	В
Выходное напряжение	±6.5	±6.5	-4...+6	±6.5	-2...+2.5	±6.5	-2...+2.5	±6.5	±6.5	-4...+6	В
Выходное сопротивление	—	—	1	—	1	—	1	—	—	1	кОм
Выходной ток	2.8	2.8	—	2.8	—	2.8	—	2.8	2.8	—	мА
Сопротивление нагрузки	—	—	5	—	5	—	5	—	—	5	кОм

2

СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ

