

СХЕМА УСИЛИТЕЛЯ МОЩНОСТИ ЗВУКОВОЙ ЧАСТОТЫ С МАЛЫМ ПОТРЕБЛЕНИЕМ

Микросхема предназначена для использования в портативных радиоприемниках, магнитофонах, телевизорах, электронно-музыкальных инструментах с батарейным или с сетевым питанием.

1. ОСОБЕННОСТИ МИКРОСХЕМЫ

- практически полное отсутствие внешних компонент
- малогабаритный корпус
- фиксированный коэффициент усиления
- отсутствие элементов для настройки
- низкая потребляемая мощность в режиме покоя
- мостовой выход
- высокая стабильность параметров
- защита от кратковременного замыкания в нагрузке
- высокие динамические характеристики
- широкий диапазон питающих напряжений от 3В до 15В

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Микросхема выпускается в 8-ми выводном пластмассовом корпусе DIP типа 2101.8-1.

2.2. Функциональная схема усилителя представлена на рис. 1.

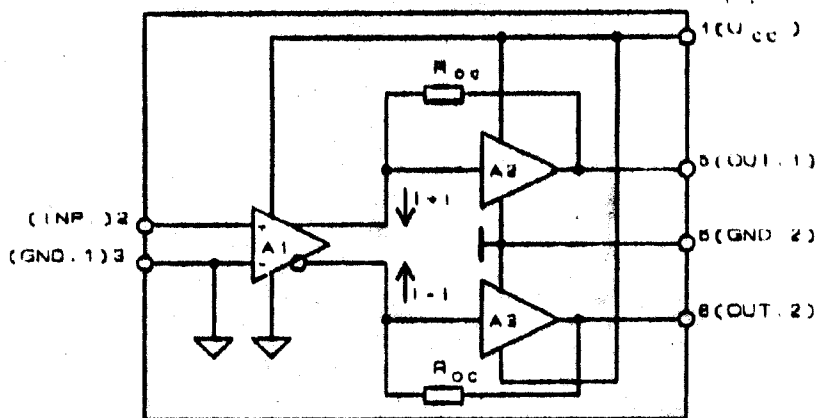


Рис. 1. Функциональная схема.

Микросхема имеет один вход и два противофазных выхода - т.е. выполнена по мостовой схеме. Предварительный усилитель (A1) выполнен по схеме дифференциального усилителя с динамической нагрузкой, охваченного местной обратной связью. Предварительный усилитель имеет парафазный токовый выход. Предназначен для предварительного усиления входного сигнала с последующим преобразованием его в парафазный токовый. Оконечные усилители (A2, A3) предназначены для дальнейшего усиления токовых сигналов и преобразования их в выходной сигнал

напряжения усиленного по мощности. Суммарный коэффициент усиления по напряжению вход (2) - дифференциальный выход (5-8) составляет 40 дБ. В режиме покоя, выходные токи (I) предварительного усилителя А1, благодаря резисторам R_{oc} , создают на выходах (5,8) одинаковые напряжения, равные по своей величине половине напряжения питания. При подаче на вход (2) напряжения относительно сигнальной земли (3), на выходе предварительного усилителя появляются приращения тока $\pm i$, которые преобразуются в противофазные выходные напряжения на выходах 5-8.

2.3. Фрагменты схемы электрической принципиальной усилителя приведены на рис. 2, 3.

2.4. Типовая схема включения микросхемы приведена на рис. 4.

2.5. Назначение выводов микросхемы приведено в табл. 1.

2.6. Основные электрические параметры микросхемы приведены в табл. 2.

2.7. Предельные режимы эксплуатации приведены в табл. 3.

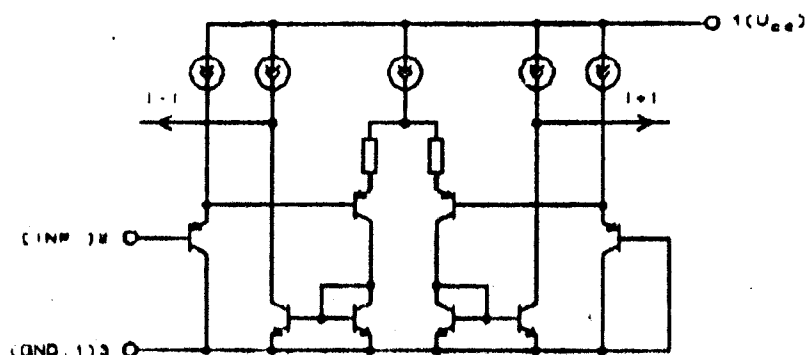


Рис. 2. Упрощенная электрическая принципиальная схема предварительного усилителя

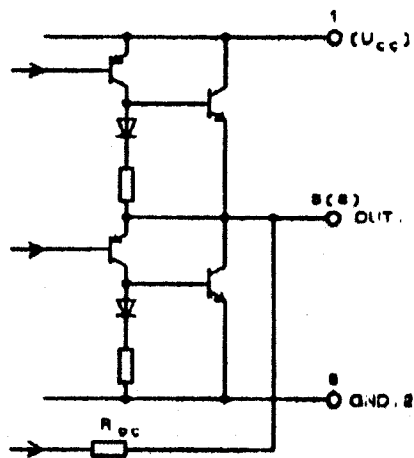


Рис. 3. Упрощенная схема электрическая принципиальная выхода УНЧ.

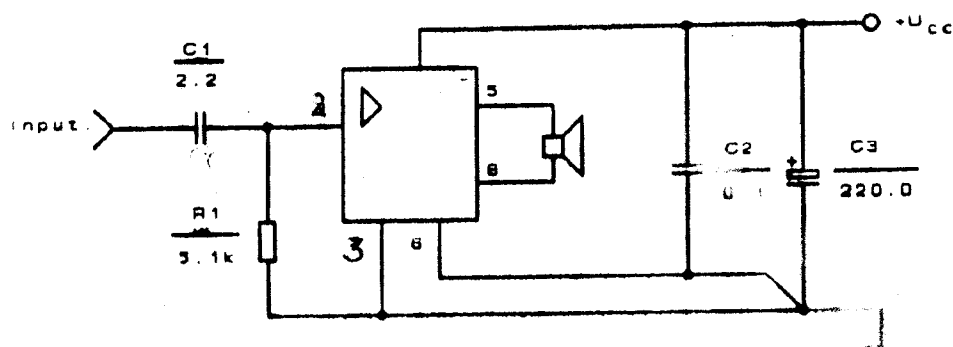


Рис. 4. Типовая схема включения микросхемы КР1082УН3А(Б).

Назначение выводов ИС КР1082УН3А(Б)

Таблица 1

№ вывода	Назначение
1	Напряжение питания микросхемы (U_{cc})
2	Вход УМЗЧ (INPUT)
3	Общий 1 (сигнальный) (GND.1)
5	Выход УМЗЧ прямой (OUT.1)
6	Общий 2 (силовой) (GND.2)
8	Выход УМЗЧ инверсный (OUT.2)
4, 7	Незадействованные

Основные электрические параметры ИС KP1082YH3A(Б)
 (T = 25°C, рис.4)

Таблица 2

Наименование параметра	Норма			Режим измерений
	мин.	тип.	макс.	
1. Диапазон питающих напряжений U_{CC} , В	3	6	15	
2. Ток потребления в режиме покоя I_{CC} , мА	-	4	8	$R_N = \infty; U_{CC} = 3 \dots 15 В;$
3. Коэффициент усиления K_U , дБ	39	40	41	$R_N = 8 \text{ Ом}; U_{CC} = 6.0 В;$ $f = 1 \text{ кГц}; P_O = 100 \text{ мВт}$
4. Максимальная выходная мощность P_{Kmax} , Вт KP1082YH3A KP1082YH3B	0.85 0.55	1.1 0.70	- -	$U_{CC} = 6.0 В; R_N = 8 \text{ Ом};$ $f = 1 \text{ кГц}; THD \leq 10\%$
5. Коэффициент гармоник THD, %	-	0.14	0.75	$U_{CC} = 6.0 В; R_N = 8 \text{ Ом};$ $f = 1 \text{ кГц}; P_O = 100 \text{ мВт}$
6. Дифференциальное постоянное выходное напряжение $\Delta U_{в-в}$, В	-0.1	-	+0.1	$U_{CC} = 6.0 В; R_N = 8 \text{ Ом};$ $R_{IN} = 5 \text{ кОм}$
7. Входной ток I_T , нА	-	200	300	$U_{CC} = 6.0 В; R_N = 8 \text{ Ом};$ $U_{IN} = 0 \text{ В}$
8. Диапазон воспроизводимых частот (по уровню -3дБ), Гц	-	20 Гц -- -1500 кГц	-	$U_{CC} = 6.0 В; R_N = 8 \text{ Ом};$ $P_O = 100 \text{ мВт}$
9. Напряжение шумов на выходе $V_{по(шмв)}$, мкВ	-	150	-	$U_{CC} = 6.0 В; R_N = 8 \text{ Ом};$ $R_{IN} = 5 \text{ кОм};$ в диапазоне частот 60 Гц...15 кГц
10. Коэффициент ослабления влияния питающего напряжения $SVRR$, дБ	-	50	-	$U_{CC} = 6.0 В; R_N = 0;$ $f = 100 \text{ Гц} \dots 10 \text{ кГц}$ $U_{CC} = 200 \text{ мВ}$
11. Входное сопротивление Z_i , кОм	-	100	-	$U_{CC} = 6.0 В; f = 1 \text{ кГц};$ $R_N = 8 \text{ Ом}$
12. Скорость изменения выходного напряжения V , В/мкс	-	10	-	$U_{CC} = 6.0 В; R_N = 8 \text{ Ом};$ $U_{в-в(пик-пик)} = 4 В,$ меандр

Предельные режимы эксплуатации

Таблица 3

Наименование параметра	Норма	
	мин.	макс.
1. Напряжение питания U_{CC} , В	-	18
2. Кратковременный пиковый ток выхода I_{OEM} , А	-	1.5
3. Температура кристалла $T_{кр}$, °С	-	150
4. Температура хранения T_x , °С	-65	150
5. Пониженная рабочая температура среды $T_{ср. мин}$, °С	-10	-
6. Повышенная рабочая температура среды $T_{ср. макс}$, °С	См. раздел 3	

3. ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

3.1. При использовании микросхемы необходимо обратить особое внимание на тепловой режим. Тепловое сопротивление кристалл - окружающая среда данной микросхемы составляет 110°C/Вт. Исходя из этого повышенная рабочая температура окружающей среды рассчитывается по формуле:

$$T_{ср. макс} = T_{кр. макс} - R_{кр. ср} * P_{корп}, \text{ где}$$

- $T_{ср. макс}$ - повышенная рабочая температура окружающей среды;
- $T_{кр. макс}$ - предельная температура кристалла (150°C);
- $R_{кр. ср}$ - тепловое сопротивление кристалл - окружающая среда (110°C/Вт);
- $P_{корп}$ - мощность, рассеиваемая на корпусе микросхемы.

Зависимость мощности, выделяемой на корпусе микросхемы, от выходной мощности в нагрузке приведена на рис.5.

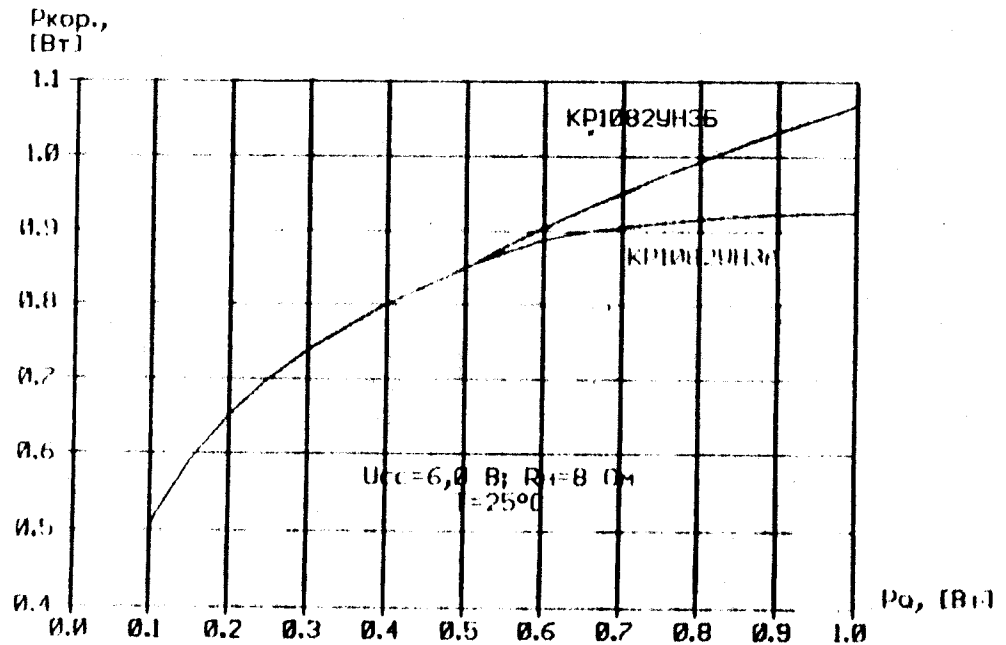


Рис.5. Зависимость мощности, рассеиваемой на корпусе микросхемы, от выходной мощности в нагрузке.

3.2. При использовании микросхемы УМЗЧ в режимах отличных от номинального ($U_{cc}=6.0$ В; $R_n=8$ Ом) необходимо выбирать значения сопротивления нагрузки и питающего напряжения таким образом, чтобы выходной ток и мощность, выделяемая на корпусе, не превышали значений, соответствующих номинальному режиму.

3.3. Схема электрическая принципиальная УМЗЧ спроектирована таким образом, что статистическое значение дифференциального выходного напряжения ($\Delta U_{н-в}$) равно нулю при сопротивлении внешнего входного резистора 5 кОм.

3.4. При использовании микросхемы в аппаратуре с батарейным питанием и низкоомной нагрузкой нагрузку рекомендуется отделить от микросхемы с помощью электролитического конденсатора, что позволит уменьшить ток потребления в режиме покоя (составляющую вызываемую выходным дифференциальным напряжением $\Delta U_{н-в}$).

3.5. Нижнее значение диапазона воспроизводимых частот определяется номиналом конденсатора С1 (рис.4), а верхнее имеет очень большой запас и составляет 1500 кГц (типовое значение).

3.6. Микросхема имеет кратковременную защиту от короткого замыкания в нагрузке (между выводами 5-8). Однако следует учесть, что в режиме короткого замыкания микросхема входит в режим стабилизации тока на уровне ≈ 1 А, поэтому режим короткого замыкания может быть только кратковременным (1-2 сек.), после чего микросхема выйдет из строя из-за теплового пробоя.

Замыкание выходов микросхемы на корпус или питание недопустимо и приводит к выходу последней из строя.