

Рис. 5. Конструкция усилителя.

Концы проводов я залуживал на таблетке Цитрамона (можно Аспирин, но он сильно воняет при нагреве). Такой монтаж получается компактным, термостойким и не боится промывки плат ацетоном.

Литература, ссылки

1. О. Салтыков. ЭМОС или отрицательное выходное сопротивление? - Радио, 1981, №1, с. 40.
2. О. Салтыков. Расчет характеристик громкоговорителя. - Радио, 1981, №10, с. 32.
3. В. Куценко. Аудиокомплекс "по зернышку". - Радиолюбитель, 2023, №9, с. 20.



Продолжение в №8/2025

Александр Гуляевский
г. Новосибирск

В статье представлено описание простого усилителя низкой частоты на современной лампе производства японских фирм Korg и Noritake itron, коммерческое название лампы Nutube 6P1.

УНЧ на современной электронной лампе Nutube 6P1

Введение

Описанная конструкция позволяет сделать ламповый усилитель на современных компонентах. Усилитель – двухкаскадный ламповый на двойном триоде с катодом прямого накала Nutube 6P1. Позволяет получить уровень звука для озвучивания комнаты площадью 12...18 м², поскольку лампа небольшой мощности. Автор вместо изначальной позже установил колонку в 12 раз больше по объему (10 МАС), но куда большей чувствительности, и ни разу еще на полную громкость не включал. Корпус лампы имеет форму параллелепипеда,

имеется 10 выводов со сложной нумерацией (рис. 1), по форм-фактору лампа похожа на крупную микросхему в стеклянном корпусе, ярко светится при работе изумрудно-зеленым светом и мигает в такт музыке. Возможно, допускает монтаж на плату с шагом выводов 2,54 мм. Испытанная конструкция выявила недостаток – зависимость от температуры окружающей среды, лампа требует прогрева для качественной работы.

Принцип работы

Схема электрическая принципиальная приведена на рис. 2.

Сигнал поступает через вход усилителя XS1 на конденсатор C1, который является гальванической развязкой между устройствами. Сигнал подается непосредственно на управляющую сетку первого триода. Резисторы R1 и R3 обеспечивают базовое смещение на управляющих сетках. Конденсатор C4 позволяет звуковому сигналу идти в обход резистора R3. Усиленный сигнал на аноде первого триода выделяется резистором R5 и через конденсатор C2 поступает на управляющую сетку второго триода, где усиливается и поступает на первичную обмотку выходного

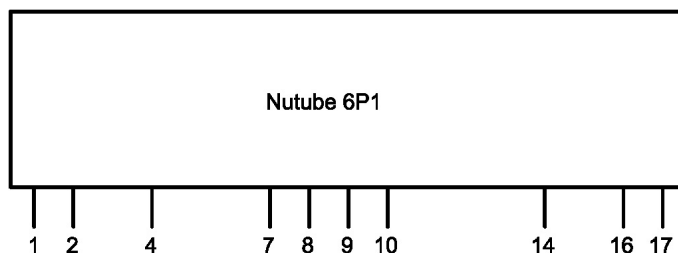
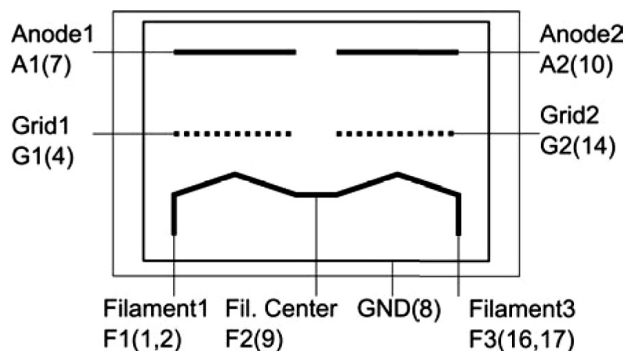


Рис. 1

трансформатора T1, далее со вторичной обмотки трансформатора T1 согласованный сигнал подается на низкоомный источник звука BA1. Электролитический конденсатор C3 шунтирует источник анодного питания по переменному току.

Выходной трансформатор T1 лучше использовать заводской, предназначенный именно для этих целей. У выходных звуковых трансформаторов есть особенности конструкции. Автор пришел к выводу, что для применения в качестве выходных силовых трансформаторов лучше использовать тороидальные избыточной мощности.

Другой вариант схемы устройства показан на **рис. 3**. Схема работает аналогично приведенной на **рис. 2**, но отличается выходным каскадом. Резистор R6 создает нагрузку на втором каскаде, а первичная обмотка трансформатора T1 и конденсатор C5 шунтируют резистор R6 по переменному току. Автор не увидел преимуществ в такой схеме, но она тоже была проверена.

Вывод лампы номер 8 – GND автор никуда не подключал.

Устройство собрано навесным монтажом, хотя проверенную конструкцию можно аккуратно собрать на макетной или печатной платах. Для пайки всех деталей хватило китайского паяльника на 8 Вт, с быстрым разогревом и питанием от порта USB.

В схеме применена классическая схемотехника времен электронных ламп третьей четверти XX

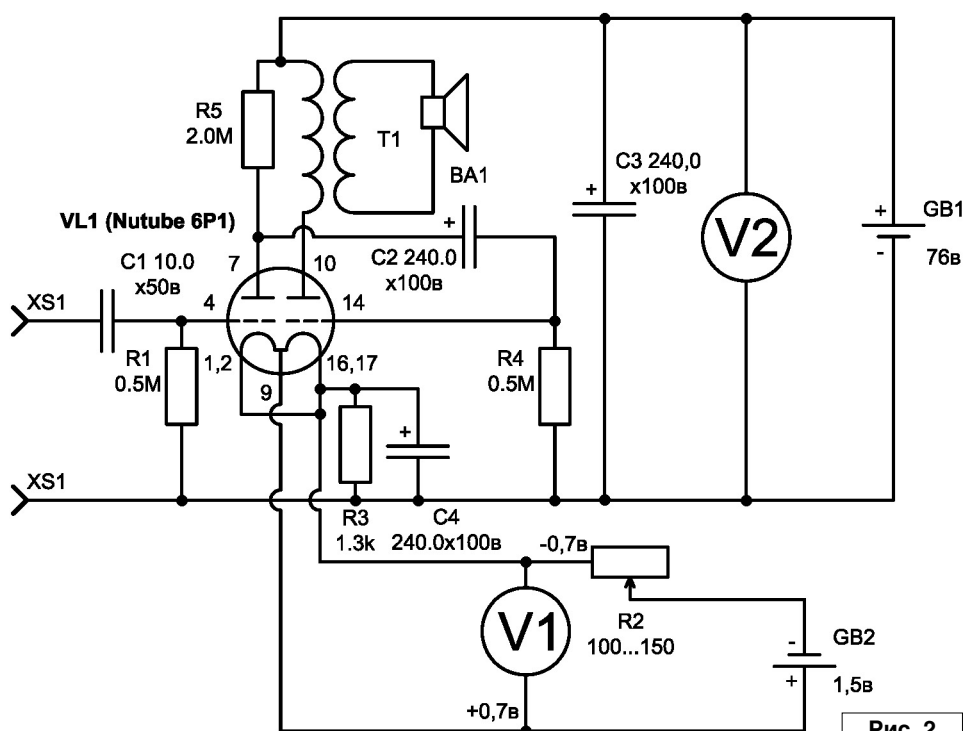


Рис. 2

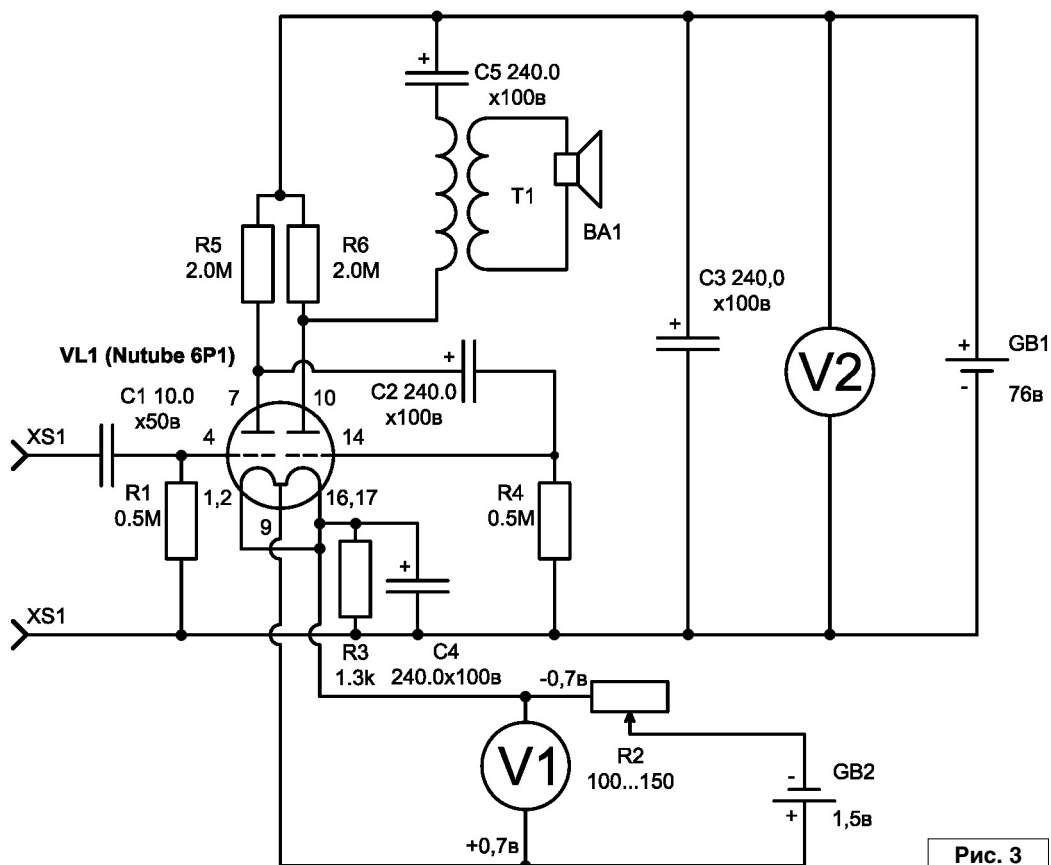


Рис. 3

века, при том что лампа, по сути, высокотехнологичная новинка.

Перечень компонентов

C1 – керамический многослойный конденсатор 20 мкФ (4 шт. по

5 мкФ с параллельным включением) 50 вольт.

C2-C5 – электролитические полярные конденсаторы 240 мкФ x 100 вольт (работает от 22 мкФ, что было проверено).

