

УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ ЗВУКОВОЙ ЧАСТОТЫ

Медведь В. И.

Кафедра теории электрических цепей

Научный руководитель: Иваницкая Н.А., старший преподаватель

e-mail: vad.medwed@yandex.ru

Аннотация – осуществлено экспериментальное сравнение усилителей разных классов по мощности и техническим характеристикам.

Усилитель мощности звуковой частоты предназначен для работы в области звукового диапазона частот. Используется преимущественно в технике звукозаписи, звуковоспроизведения, а также в автоматике, измерительной и аналоговой вычислительной технике

А. Сравнение УМ разных классов.

Принцип работы усилителя состоит в следующем : постоянный ток подается на вход коллектора и преобразуется в переменный, но так, что форма сигнала на выходе повторяет форму сигнала на входе. Но из-за применяемых неидеальных резисторов, конденсаторов, транзисторов появляются искажения. Усилители класса АВ позволяют существенно снизить уровень нелинейных искажений при больших мощностях и КПД. В тоже время УМ данного класса громоздки в исполнении и обладают повышенной теплоотдачей.

Усилители класса D позволяют избежать вышеперечисленных недостатков. Сущность работы усилителя класса D заключается в следующем: ГПИ - генератор прямоугольных импульсов создает прямоугольные импульсы с фиксированной частотой F_s , которые поступают на интегратор, где преобразуются в треугольные или пилообразные импульсы, после чего поступают на один из входов компаратора. На другой вход компаратора поступает входной аудиосигнал от источника. Далее происходит широтно-импульсная модуляция сигнала.

В итоге, на один вход компаратора поступают треугольные импульсы, а на другой вход аудиосигнал, который необходимо усилить. Далее компаратор определяет: если текущее (мгновенное) значение уровня "пилы" превышает значение уровня аудиосигнала, компаратор переключается в низкий логический уровень, если же наоборот - уровень сигнала

"пилы" меньше, чем аудиосигнал, то компаратор переключается в логическую единицу. Таким образом, на выходе компаратора формируется ШИ модулированный сигнал, представляющий из себя прямоугольный сигнал, ширина импульсов которого зависит от амплитуды входного сигнала, а частота его равна частоте частоте прямоугольных импульсов F_s . Это все приводит к усилению сигнала звуковой частоты.

В. Практическая часть.

В целях экспериментального исследования были собраны две схемы: класса АВ "Рис. 1" и класса D "Рис. 2"

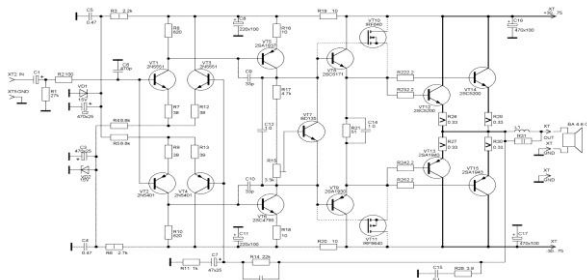


Рис. 1. Схема усилителя класса АВ

Экспериментальным путем были подобраны конденсаторы C1 C5 и резисторы R24-R27 для улучшения качества звука.

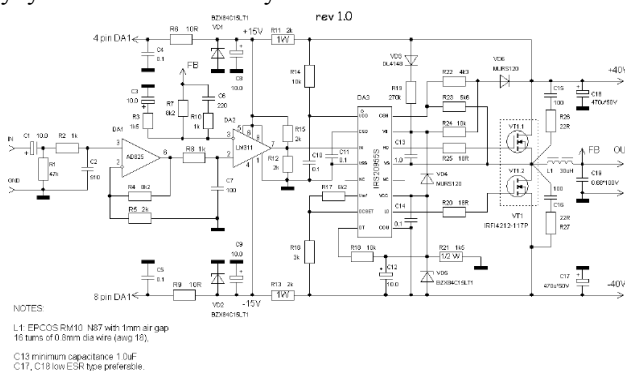


Рис. 2. Схемы усилителя класса D

Особенность усилителя класса D - это минимальное выделение тепла, и, следовательно, не требуется установка громоздких охлаждающих установок.

С. Вывод:

В собранном усилителе класса АВ транзисторы нагревались до 55 градусов, в усилителе класса D изменений температуры не наблюдалось. Качество звука было хорошим в обоих случаях.

[1] «Усилитель мощности» [electronic resource]. - 2010 www.cxem.net/cxem/chifrovie ysiliteli/22

[2] Усилитель класса D [electronic resource] www.radiocot.ru/cxema/usiliteli/456

[3] Иванов М.Т. Теоретические основы радиотехники. Учеб. Пособие / М.Т.Иванов, А.Б.Сергиенко, В.Н.Ушаков под ред. В.Н.Ушакова. - М.: Высшая школа, 2002г - 306с.ил