

УДК 681.84

**ПАССИВНЫЕ КОРРЕКТОРЫ ЗВУКОВОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СИГНАЛА****PASSIVE SOUND CORRECTORS ELECTRICAL SIGNAL**

А.И. Апанасович, А.А. Алейников

Научный руководитель Михальцевич Г.А., старший преподаватель.

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

А. Apanasovich, A. Aleinikov

Supervisor – G. Mikhaltsevich, Senior Lecturer

Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

**Аннотация:** В данной работе рассматривается принцип работы пассивных корректоров звукового сигнала, которые используют фильтры для регулирования уровня различных частот в звуковом сигнале. Рассматривается принцип работы, основные преимущества и недостатки таких корректоров. Работа содержит информацию о том, как пассивные корректоры позволяют управлять звучанием звукового сигнала в аудио системах без использования активных усилителей, их важную роль в достижении оптимального звучания.

**Abstract:** This paper discusses the principle of operation of passive audio signal correctors, which use filters to regulate the level of various frequencies in the audio signal. The principle of operation, the main advantages and disadvantages of such correctors are considered. The work contains information about how passive correctors allow you to control the sound of an audio signal in audio systems without the use of active amplifiers, their important role in achieving optimal sound.

**Ключевые слова:** корректор, частота, аудиосистемы, звук.

**Key words:** corrector, frequency, audio systems, sound.

**Введение**

Назначение пассивных корректоров звукового сигнала начнём с понимания основных принципов работы звуковых систем. Звуковой сигнал может быть представлен как комбинация различных частот, и изменение уровня этих частот может влиять на восприятие звучания. Пассивные корректоры предназначены для регулирования уровня различных частот в звуковом сигнале без использования активных усилителей. Пассивные корректоры обычно состоят из набора фильтров, каждый из которых подавляет или выделяет определенный диапазон частот. Наиболее эффективные типы пассивных корректоров представляют собой эквалайзеры, которые позволяют регулировать уровень различных частотных диапазонов, и фильтры, которые могут подавлять нежелательные частоты или усиливать за счёт резонансных явлений. Пассивные корректоры могут быть реализованы в виде отдельных устройств или встроены непосредственно в аудио оборудование, такое как усилители или акустические системы. Они могут быть настроены для компенсации особенностей акустической среды, коррекции недостатков звукового оборудования или достижения желаемого звучания. Использование

пассивных корректоров требует понимания частотных характеристик звучания и способности правильно настроить уровни различных частот для достижения желаемого звучания. Важно также помнить, что пассивные корректоры могут изменять фазовые характеристики звукового сигнала, поэтому необходимо внимательно подходить к их использованию, чтобы избежать нежелательных эффектов.

**Основная часть**

**Некоторые разновидности корректоров**

1. Двухполосные корректоры, такие как темброблоки, которые используются для настройки величины частотного спектра звукового сигнала в двух полосах (низкие и высокие, относительно частоты 1000 Гц), например, изображённый на рисунке 1.

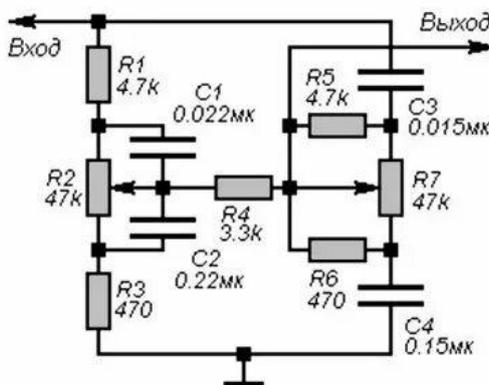


Рисунок 1 – Схема двухполосного темброблока

2. Трёхполосные пассивные корректоры, такие как темброблоки, которые используются для настройки величины частотного спектра звукового сигнала в трёх полосах (низкие, средние, высокие), например, изображённый на рисунке 2.

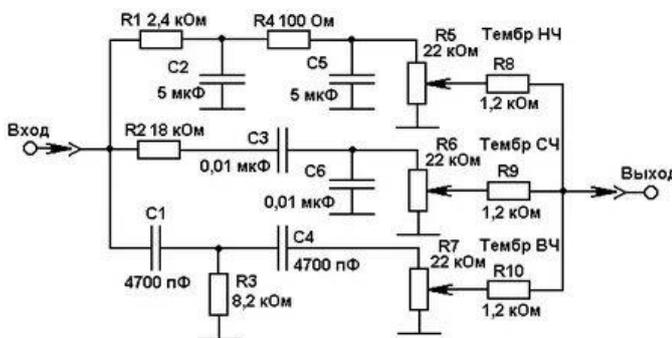


Рисунок 2 – Схема трёхполосного темброблока

3. Пятиполосные пассивные корректоры, которые пропускают или подавляют с определенными уровнями частоты в пяти полосах звукового диапазона.

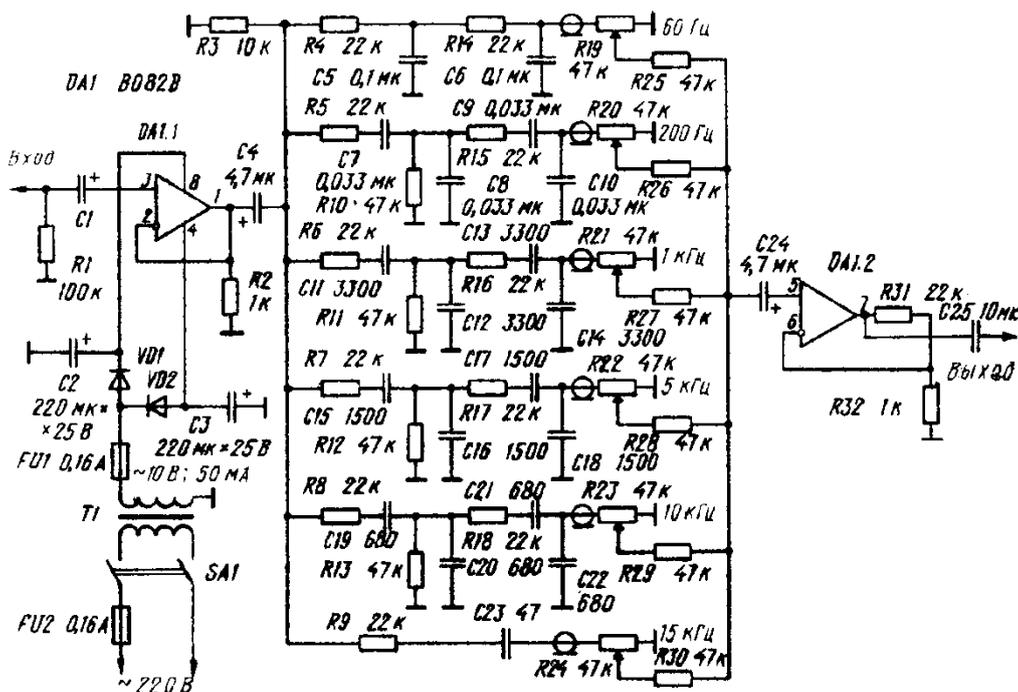


Рисунок 3 – Схема пятиполосного эквалайзера

4. Пассивный фоновкорректор для магнитного звукоснимателя проигрывателя (Рисунок 4).

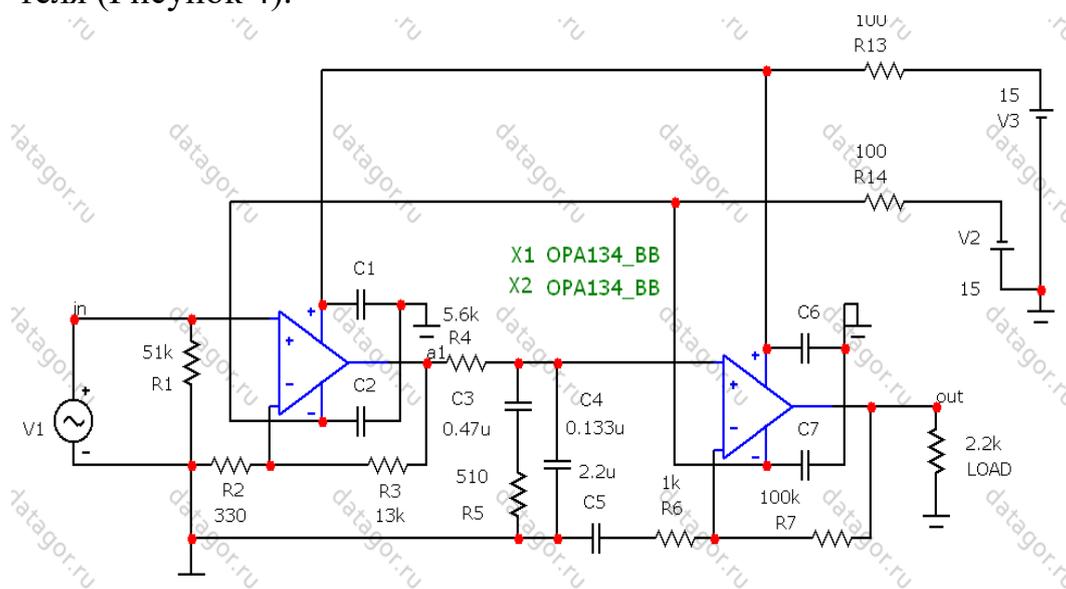


Рисунок 4 – Схема фоновкорректора для электромагнитного звукоснимателя

Принцип работы пассивных корректоров звукового сигнала основан на пассивной фильтрации, использующей конденсаторы, индуктивности и резисторы для изменения частотных характеристик аудиосигнала. Каждый из этих компонентов выполняет определенную функцию в процессе фильтрации звука. Конденсаторы используются для пропускания или блокирования определенных частот звукового сигнала. Они позволяют изменять частотные характеристики звука, пропуская определенные частоты и блокируя другие. Индуктивности также играют важную роль в фильтрации звука, поскольку они

создают реакцию на определенные частоты, что позволяет изменять спектральные характеристики аудиосигнала. Резисторы используются для контроля уровня сигнала и подстройки частотных характеристик. Они также могут использоваться для снижения шума и искажений в звуковом сигнале. Вместе эти компоненты образуют несколько полос фильтрации, каждая из которых может быть настроена для регулировки определенного диапазона частот. Каждая полоса фильтрации имеет свою специфическую частоту среза, что позволяет пользователю точно настраивать звуковой сигнал в соответствии с его предпочтениями. Это позволяет улучшить качество звука, подавить нежелательные частоты и улучшить баланс звучания. Таким образом, пассивные корректоры звукового сигнала работают путем использования пассивной фильтрации с помощью конденсаторов, индуктивностей и резисторов для точной настройки частотных характеристик аудиосигнала. Это делает их важной частью аудиооборудования, позволяя пользователям точно настраивать звуковой сигнал в соответствии с их потребностями и предпочтениями.

#### ***Преимущества пассивных корректоров звукового сигнала***

1. Низкий уровень искажений: поскольку пассивные корректоры не используют активные усилители, они обычно имеют более низкий уровень искажений, чем активные корректоры.

2. Не требуется питание: пассивные корректоры не нуждаются в подключении к источнику питания, что делает их более удобными в использовании и менее подверженными сбоям из-за проблем с питанием.

3. Простота конструкции: пассивные корректоры имеют более простую конструкцию, что может улучшить надежность и долговечность устройства.

4. Более естественное звучание: некоторые аудиофилы считают, что пассивные корректоры обеспечивают более естественное звучание, поскольку они не добавляют дополнительных искажений или цветов в звуковой сигнал.

5. Настраиваемость: пассивные корректоры обычно обладают большей гибкостью настройки, поскольку они могут быть сконструированы с большим количеством полос фильтрации для точной регулировки частотных характеристик.

6. Экономичность: поскольку пассивные корректоры не требуют активных усилителей, они могут быть более экономичными в производстве и приобретении. В целом, пассивные корректоры звукового сигнала предлагают ряд преимуществ, которые делают их привлекательным выбором для тех, кто ищет точную настройку звучания без добавления лишних искажений или цветов в аудиосигнал.

#### ***Применение***

Пассивные корректоры звукового сигнала могут использоваться в различных аудио системах, включая автомобильные стереосистемы, домашние аудиосистемы, профессиональные звуковые установки и т.д. Они могут быть

использованы для настройки частотных характеристик звучания, устранения нежелательных резонансов или подавления шумов. В автомобильных стереосистемах пассивные корректоры могут быть установлены для улучшения качества звука, компенсации активных шумоподавляющих систем или настройки звучания под личные предпочтения. В домашних аудиосистемах пассивные корректоры могут использоваться для балансировки звучания в комнате, компенсации недостатков акустической среды или настройки звучания под конкретный тип музыки. В профессиональных звуковых установках пассивные корректоры могут быть использованы для точной настройки звучания в студиях записи, на концертных площадках или в театрах. Кроме того, пассивные корректоры могут быть использованы в качестве части аудио оборудования для домашних студий, где они помогают настраивать звучание музыкальных произведений в процессе записи и микширования. Таким образом, пассивные корректоры звукового сигнала имеют широкий спектр применения и могут быть использованы в различных областях аудиоинженерии и звукозаписи.

### **Заключение**

Таким образом, пассивные корректоры звукового сигнала представляют собой важное средство для регулирования уровня различных частот в звуковом сигнале без использования активных усилителей. Они могут быть использованы для компенсации особенностей акустической среды, коррекции недостатков звукового оборудования или достижения желаемого звучания. Однако, использование пассивных корректоров требует понимания частотных характеристик звучания и способности правильно настроить уровни различных частот для достижения желаемого звучания. Важно также помнить, что пассивные корректоры могут изменять фазовые характеристики звукового сигнала, поэтому необходимо внимательно подходить к их использованию, чтобы избежать нежелательных эффектов. В целом, пассивные корректоры представляют собой важный инструмент для настройки звукового сигнала и достижения оптимального звучания в аудио системах.

### **Литература**

1. Алдошина, И.А. Высококачественные акустические системы и излучатели / И.А. Алдошина, А.Г. Вайшвилло // – М.: Издательство: Радио и связь, 1985. – 132 с.
2. Красильников, В.А. Введение в акустику: Учебное пособие / В.А. Красильников // – М.: Издательство МГУ, 1992. – 122 с.
3. Петров, П. Н. Акустика Электроакустические преобразователи: Учебное пособие / П.Н. Петров // – М.: СПбГУАП. СПб., 2003. – 64 с.