

## АКТИВНЫЙ КРОССОВЕР

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Соколовский Д. В.

Дворникова Т.Н. – старший преподаватель

Кроссоверы широко применены в музыкальной индустрии, предназначены для разделения полного спектра звукового сигнала на несколько частотных полос в многополосной системе звуковоспроизведения. В отличие от активного кроссовера, пассивный кроссовер не позволяет усиливать сигнал, поэтому амплитуды выходных сигналов его частотных каналов всегда меньше амплитуды входного сигнала и составляют около 75%, так как часть энергии звукового сигнала поглощается емкостями и индуктивностями, из которых состоит пассивный кроссовер. Для того чтобы обеспечить точную настройку мощности многополосной системы, необходим активный кроссовер, но в тех случаях, когда испытывается недостаток усилителей мощности, или можно обойтись одним усилителем, лучше применять пассивные кроссоверы.

Активный кроссовер содержит активные электронные компоненты (т.е. с усилением сигнала) в своих фильтрах. В последние годы, самый используемый активный элемент в активном кроссовере - операционные усилители.

На рисунке 1 приведена структурная схема активного кроссовера:

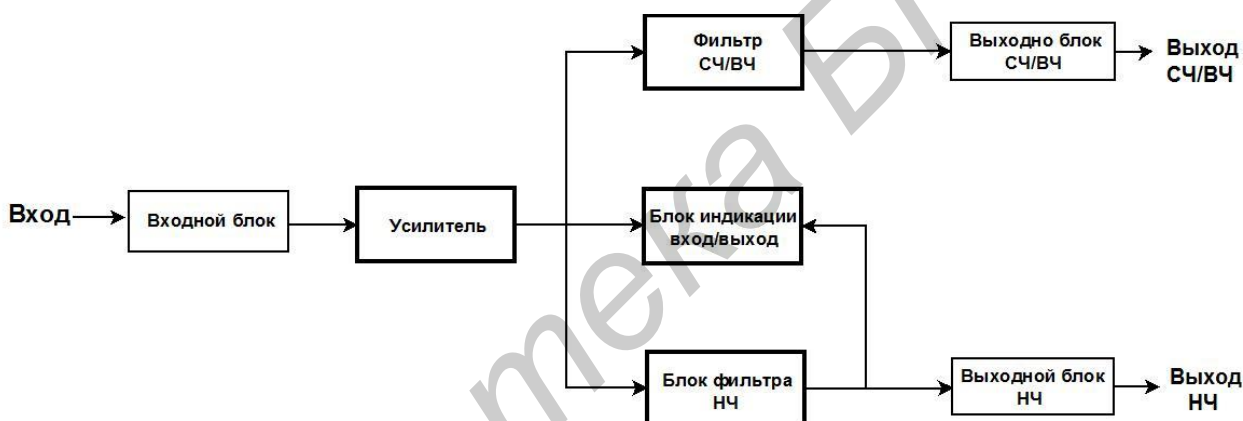


Рис. 1 – Структурная схема активного кроссовера

Входной блок представляет собой преобразователь симметричного сигнала в несимметричный. После преобразователя сигнал поступает на буферный усилитель для запаса в +6 Дб. Затем сигнал разветвляется на блок индикации, блок фильтра НЧ (состоящий из последовательно соединенных активных фильтров Баттерворта ВЧ 3-го порядка – для отрезания сверхнизких частот и двух фильтров НЧ 2-го порядка - для увеличения крутизны среза до 24 Дб/октава), блок СЧ/ВЧ (состоящего из ВЧ фильтра Баттерворта 3-го порядка). С НЧ блока сигнал поступает на блок индикации, а так же сигналы с НЧ блока и СЧ/ВЧ фильтра идут на выходные блоки, которые преобразуют несимметричный сигнал в симметричный. Входной-выходной блоки, усилитель, фильтры НЧ/СЧ/ВЧ, и блок индикации - выполнены на операционных усилителях.

Разработанный вариант двухполосного активного кроссовера имеет характеристики:

- Частоты среза для НЧ полосы: 40Гц – (70...140)Гц, для СЧ/ВЧ полосы: 100Гц;
- Крутизну среза 24 Дб/октава для НЧ полосы, а так же 18 Дб/октава для СЧ/ВЧ полосы;
- Менее 0,01% искажений.

И может быть использован не только на концертных площадках, но так же и в автомобильных звуковоспроизводящих системах.

Список

использованных

источников:

1. Зеленин А.Н., Костромичий А.И., Бондарь Д.В. – Активные фильтры на операционных усилителях. – Х.: Телетех, 2001. изд. второе, исправ. и доп. – 150 с.: ил.
2. А.М. Гладышев, И.Н. Давыденко Основы проектирования и эксплуатации радиоэлектронных систем. Учебно-методическое пособие. БГУИР, 184с.