

Классификация электрических фильтров

Тасуханов Адам Арабович

Студент (бакалавр)

Чеченский государственный университет, Факультет физики и
информационно-коммуникационных технологий, Грозный, Россия

E-mail: tasukhanovskiy@icloud.com

Фильтры уже давно являются неотъемлемой частью электроники [1]. На самом деле без них было бы невозможно несколько технологических достижений.

Фильтр - это частотно-селективное устройство. Другими словами, фильтры пропускают одни частоты, но блокируют другие. Другой способ заявить об этом состоит в том, что фильтры *ослабляют* одни частоты больше, чем другие. Под ослаблением подразумевается уменьшение амплитуды.

Обычные *пассивные* фильтры не питаются и состоят из таких элементов, как резисторы, конденсаторы и катушки индуктивности.

Активные фильтры используют какой-то усилитель, обычно операционный усилитель. Из-за этого активный фильтр может иметь усиление больше единицы, в то время как пассивный фильтр имеет максимальное усиление, равное единице (также известное как *единичное усиление*). В действительности пассивные фильтры имеют коэффициент усиления меньше единицы из-за потерь в компонентах.

Большинство электрических фильтров представляют собой схемы, которые выбирают определенные полосы частот для передачи или приема, а также другие полосы частот для остановки или отклонения. Частота, при которой происходит переход между прохождением и отклонением входных сигналов, называется «частотой среза», часто сокращенно f_c . Полоса пропускаемых частот называется «полосой пропускания» фильтра, также называемой «полосой пропускания». Простейшие фильтры состоят из двух пассивных элементов - резистора и конденсатора (RC) или резистора и катушки индуктивности (RL). Каждый из этих двухэлементных фильтров может быть выполнен с возможностью пропускания низких частот и подавления высоких частот или пропускания высоких частот и подавления низких частот, в зависимости от того, на каком элементе принимается выходное напряжение [2]. Неудивительно, что фильтры, пропускающие низкие частоты, называются фильтрами «lowpass», а фильтры, которые пропускают высокие частоты, называются фильтрами «highpass».

Часто встречающееся расположение фильтров нижних и верхних частот можно найти в кроссоверных сетях в системах двусторонних громкоговорителей, состоящих из низкочастотного драйвера, называемого вуфером, и высокочастотного драйвера, называемого твитером. Фильтр нижних частот передает низкие частоты на низкочастотный динамик, который предназначен для воспроизведения этих частот, и отклоняет высокие частоты, которые низкочастотный динамик не может воспроизвести. Точно так же фильтр верхних частот пропускает высокие частоты к высокочастотному динамику, который он предназначен для воспроизведения, и блокирует низкие частоты, которые высокочастотный динамик не может воспроизвести или даже может повредить высокочастотный динамик. В идеале общий аудиовыход из акустической системы должен охватывать весь аудиодиапазон, разделенный между вуфером и твитером.

Источники и литература

- 1) 1. Атабеков Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические сети. - М.: Лань, 2009. - 592 с

- 2) 2. Теоретические основы электротехники / Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В., В.Л. Чечурин, том 1, 4-е изд., доп.- М.: Питер, 2008. - 443 с.