

Хайруллин Д.А. Пассивные помехоподавляющие устройства // Академия педагогических идей «Новация». Серия: Студенческий научный вестник. – 2018. – №9 (сентябрь). – АРТ 476-эл. – 0,2 п.л. - URL: <http://akademnova.ru/page/875550>

РУБРИКА: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 621.391.823

Хайруллин Данис Айратович

студент 4 курса, факультет авионики, энергетики и инфокоммуникаций
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный технический университет»

г. Уфа, Российская Федерация

e-mail: hajrullindanis@gmail.com

ПАССИВНЫЕ ПОМЕХОПОДАВЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА

Аннотация: Анализ и примеры пассивных помехоподавляющих устройств, их описание.

Ключевые слова: фильтры высоких частот, помехи, перенапряжение, электромагнитная совместимость.

Khayrullin Danis Ayratovich

4th year student, features of social interview
FGBOU VO "Ufa State Aviation Technical University "
Ufa, Russian Federation

PASSIVE INTERFERENCE SUPPRESSION DEVICES

Abstract: Analysis and examples of passive interference suppressors, their description.

Keywords: high-pass filters, noise, overvoltage, electromagnetic compatibility.

При обеспечении электромагнитной совместимости во многих случаях необходимо ослабить эмиссию помех, обусловленную гальваническими связями с источниками, или проникновение таких помех через чувствительный элемент, предотвратить возникновение перенапряжений в потенциальных источниках помех и ограничить опасные для изоляции перенапряжения или для функционирования напряжения помех, а также ослабить излучаемые источником электромагнитные поля и предотвратить проникновение этих полей через чувствительные элементы. Для этого используются пассивные помехоподавляющие устройства в виде фильтров, ограничителей напряжения и экранов. В зависимости от решаемой задачи они могут быть установлены непосредственно у чувствительного элемента (рис. 1, б) или у источника (рис. 1, в). Наглядно защитное действие таких компонентов представляется в виде отношения z/z_r .

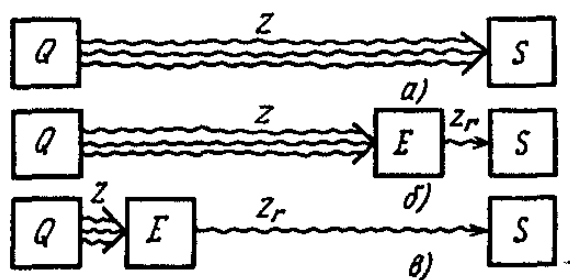


Рис. 1. Взаимные расположения источника помех Q, приемника S и защитного компонента E:

а - защита отсутствует; б - защита приемника; в - подавление помехи у источника

Помехоподавляющие фильтры представляют собой элементы для обеспечения затухания поступающей по проводам помехи. Целесообразное их применение предполагает, что спектральные составляющие полезного сигнала и помехи достаточно отличаются друг от друга. Это позволяет при

соответствующих параметрах фильтра обеспечить селективное демпфирование помехи при отсутствии заметного искажения полезного сигнала. При этом собственно эффект демпфирования достигается делением напряжения.

Помехоподавляющие фильтры подразделяются на четыре основных класса.

- по сигналу
- по АЧХ
- по элементной базе
- по типу

Так же для характеристики фильтров вводят следующие понятия как:

Амплитудно-частотная характеристика фильтра (АЧХ) – зависимость коэффициента передачи фильтра от частоты

Полоса пропускания фильтра – область частот, при которых $K_{п} \text{ (дБ)} = 0$ ($U_2=U_1$, сигнал таких частот не ослабляется)

Полоса подавления – область частот, в которых $K_{п} \text{ (дБ)} \rightarrow -\infty$ ($U_2 \rightarrow 0$, сигнал таких частот подавляется)

Частота среза - частота, лежащая на границе полосы пропускания, определенная при коэффициенте передачи -3 дБ

Крутизна среза – скорость спада АЧХ в полосе подавления (дБ/октаву, дБ/декаду) Порядок фильтра – параметр, характеризующий крутизну среза. Фильтр первого порядка имеет крутизну среза 6 дБ/октава (20 дБ на декаду), второго порядка - 12 дБ/октава, третьего – 18 дБ/октава и т.д.

Для обеспечения помехозащищенности информационных сигналов, а также защиты информации обычно применяют фильтры нижних частот, ферритовые помехоподавляющие приборы и другие. Выбор фильтра зависит от характеристики электрической системы, куда должен быть установлен прибор, а также многих других факторов, которые должны увязываться с характеристиками фильтра.

Сетевые помехоподавляющие фильтры направлены на обеспечение полной защиты электросетей. Они ослабляют любые сигналы и не пропускают информативные сигналы, которые возникают во время работы оргтехники. Для эффективной качественной работы помехоподавляющих фильтров необходимо установить качественное заземление. Качественные и правильно установленные помехоподавляющие фильтры способны защищать средства от негативного влияния внешних помех.

Помехоподавляющие фильтры выпускаются предприятиями отечественной промышленности, а также зарубежными фирмами, которые производят фильтры по всей существующей номенклатуре. Помехоподавляющие фильтры зарубежного производства отличаются корпусом, бывают прямоугольной и цилиндрической формы, и выводом.

Дата поступления в редакцию: 29.08.2018 г.

Опубликовано: 04.09.2018 г.

*© Академия педагогических идей «Новация». Серия «Студенческий научный вестник»,
электронный журнал, 2018*

© Хайруллин Д.А., 2018