

Измерение амплитудных и фазовых характеристик узкополосного фильтра

Легаев Александр Андреевич

Физический факультет. Электромагнитный практикум. Курсовая работа.

Группа № 18309, 3 семестр, 2019 год.

Научный руководитель:

к. ф.-м. н. **Ермолаев Юрий Геннадьевич**

Аннотация

Целью данной работы являлось определение характеристик узкополосного (селективного) фильтра с помощью двух различных методов. Для реализации первого метода была собрана цепь, состоящая из генератора переменного напряжения, усилителя, выступающего в качестве фильтра, и осциллографа. На вход усилителя подавался синусоидальный гармонический сигнал фиксированной амплитуды, а осциллограф регистрировал генерируемый и уже преобразованный сигналы. Для сигналов различной частоты проводилась запись осциллограмм. Путем сравнения амплитуд, а также с помощью спектрального анализа сигналов были построены амплитудно-частотная и фазово-частотная характеристики фильтра. Вторым методом основан на моделировании дельта функции. На вход усилителя подавался короткий прямоугольный импульс (длительностью 1 мкс), записывалась осциллограмма и проводился спектральный анализ. На основе полученных данных была построена амплитудно-частотная характеристика фильтра. В работе использовался селективный усилитель У2-8. Спектральный анализ проводился с помощью программ, написанных в среде Python. Результаты измерений показали, что характеристики используемого усилителя отличаются от паспортных данных в худшую сторону. Это отличие обусловлено достаточно большим (более 30 лет) сроком эксплуатации прибора.

Ключевые слова: узкополосный фильтр, селективный усилитель, амплитудно-частотная характеристика, фазово-частотная характеристика, спектральный анализ сигнала.