

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СВЧ-ФИЛЬТРА НА ПАВ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В УСТРОЙСТВАХ БЕСПРОВОДНОЙ ШИРОКОПОЛОСНОЙ СВЯЗИ

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

Шабуня А.С.

Дробот С.В. – к.т.н., доцент

Развитие современных систем беспроводной связи невозможно без постоянного совершенствования характеристик, отдельных составляющих системы. Повышенный интерес к СВЧ-фильтрам на поверхностных акустических волнах проявляется благодаря таким их преимуществам как высокая добротность, миниатюрные размеры, достаточно низкая себестоимость и высокая степень интеграции. Актуальность создания полосовых фильтров на основе ПАВ-резонаторов (резонаторов на поверхностных акустических волнах) обусловлена возрастающей потребностью в большем количестве числе частотно-селективных акустоэлектронных компонентов в устройствах беспроводной широкополосной связи. К недостаткам можно отнести повышенный уровень вносимых потерь, так как их преобразователи обычно обладают двунаправленным излучением и приемом ПАВ, и поэтому менее одной четверти отдаваемой источником сигнала мощности достигает нагрузки. Однако в связи с большим количеством достоинств фильтров на ПАВ, они практически не имеют конкурентов в широком диапазоне частот.

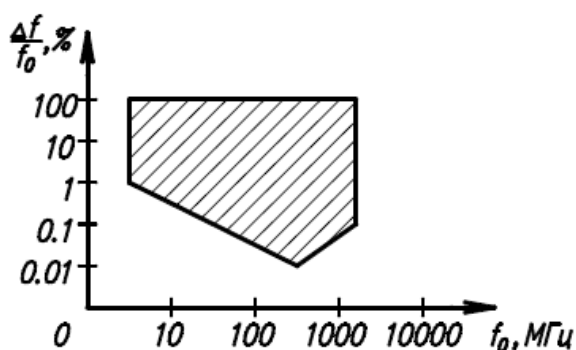


Рис. 1. Диапазон возможных параметров фильтров на ПАВ

Цель работы – разработка методики проектирования СВЧ-фильтра на ПАВ для применения в устройствах беспроводной широкополосной связи.

В докладе представлена методика проектирования фильтра на встречно-штыревых преобразователях (ВШП), которая включает следующие этапы: выбор материала подложки, расчет топологии входного и выходного ВШП, моделирование фильтра в программной среде COMSOL Multiphysics, уточнение топологии ВШП по результатам моделирования в среде COMSOL.

Особенностью предложенной методики является использование современных программных средств для автоматизации процесса проектирования. Первая часть методики проектирования, т.е. расчет топологии ВШП фильтра на ПАВ, реализована в пакете для выполнения математических расчетов MathCAD.

Уточнение топологии ВШП для достижения заданных частотных характеристик фильтра осуществляется средствами программной среды COMSOL Multiphysics.

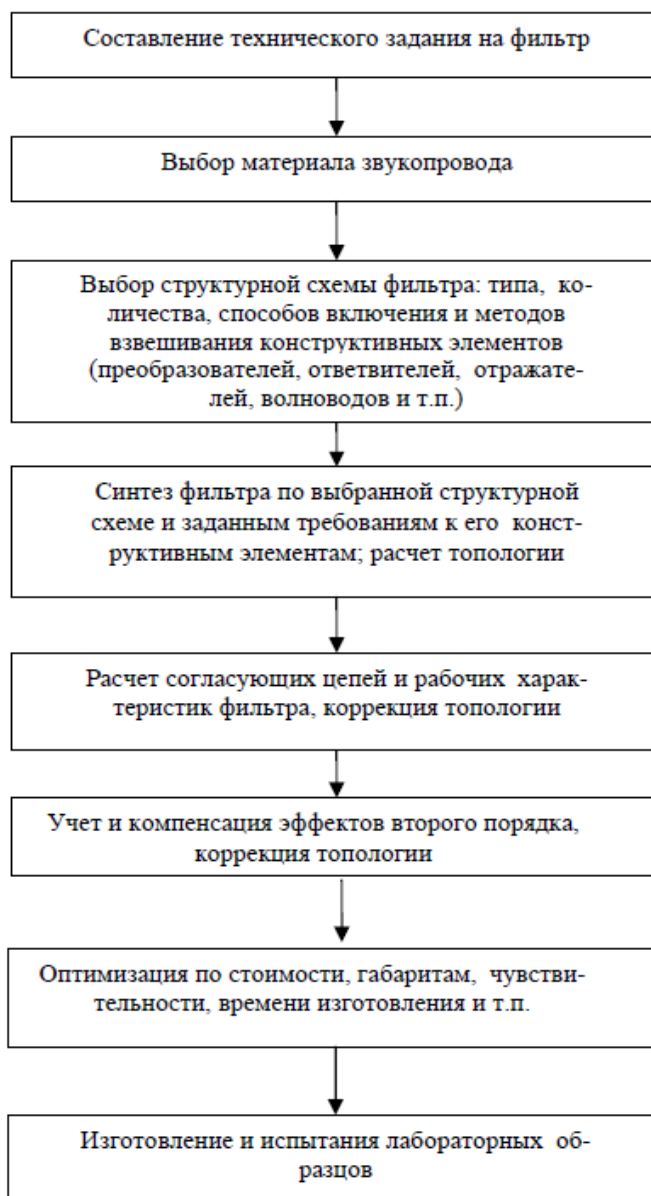


Рис. 2. Основные этапы процесса проектирования фильтров ПАВ

В докладе приводится пример проектирования СВЧ-фильтра с полосой пропускания, лежащей в диапазоне частот 1–3 ГГц. Рассматриваются особенности моделирования и расчета характеристик фильтра в программной среде COMSOL.

Список использованных источников:

1. Чернышова, Т.И. Проектирование фильтров на поверхностно-акустических волнах : учебно-методическое пособие / Т.И. Чернышова, Н.Г. Чернышов. – 2-е изд., стар. – Тамбов : Изд-во Тамб. Гос. Техн. Ун-та, 2008 – 48 с. – 50 экз.
2. Белов, Л. Компоненты генераторов стабильной частоты. Генераторы, управляемые напряжением. – ЭЛЕКТРОНИКА: НТБ, 2004, №1, с.42; Преобразователи частоты. Современные ВЧ – компоненты - №2, с.44; Синтезаторы стабильных частот. - №3, с.38.