

демультиплексора. После разложения и гетеродинной демодуляции получаем N выходных электрических сигналов пропорциональным акустическим воздействиям (давлению) на гидрофоны в антенной решетке. Сигналы с демодулятора оцифровываются и подаются на компьютер для дальнейшей обработки.

МИКРОВОЛНОВЫЙ АТТЕНУАТОР НА ОСНОВЕ ФЕРРИТ-ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КОМПОЗИТА

А.С. Татаренко, М.И. Бичурин, А.В. Филиппов

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого,
г. Великий Новгород

Одним из перспективных направлений разработки устройств твердотельной электроники является разработка новых СВЧ устройств на основе магнитоэлектрических (МЭ) композиционных материалов. Комбинация магнитных и электрических свойств МЭ композитов открывает широкие возможности для создания новых устройств. Применение МЭ композитов позволяет: повысить быстродействие управляющей системы; снизить мощность, потребляемую в цепи управления; упростить конструкцию и технологию изготовления приборов, перейти к интегральным устройствам управления; расширить функциональные возможности СВЧ приборов.

Использование монокристаллов для формирования композиционных материалов позволит улучшить характеристики разрабатываемых устройств. СВЧ устройства проектируются на основе различных проявлений МЭ эффекта. Наиболее сильно этот эффект проявляется в виде микроволнового МЭ эффекта, заключающегося в сдвиге резонансной линии ФМР под действием управляющего электрического поля. В работе рассматривается МЭ резонансный микрополосковый СВЧ аттенуатор. МЭ композит в этом случае играет роль резонатора, который представляет собой трехслойный композит на основе монокристалла железо иттриевого граната (ЖИГ) на подложке из гадолиний галлиевого граната (ГГГ) и тонкого диска из ниобата титаната магния (НТМ).

В объеме МЭ резонатора при помощи шлейфов создается круговая поляризация магнитного поля. Для существования ФМР к МЭ резонатору прикладывается внешнее резонансное поле. Под воздействием управляющего напряжения, прикладываемого к электродам, расположенным на торцах МЭ резонатора, вследствие микроволнового МЭ эффекта происходит сдвиг линии ФМР и реализуется электрическая перестройка.

Расчет проведен для аттенуатора с резонансной частотой 10 ГГц,

выполненного на подложке толщиной 1 мм с диэлектрической проницаемостью равной 10. МЭ резонатор выполнен в виде диска диаметром 1 мм и толщиной 0,11 мм. Величина управляющего электрического поля изменяется от 0 до 3 кВ/см

Электрическое управление параметрами аттенюаторов открывает новые возможности для разработки на их основе устройств с высоким быстродействием, малыми габаритами и использованием современных технологий.

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К КУРСОВОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПАССИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ РЭС

Ю.П.Демаков

Ижевский государственный технический университет, г.Ижевск

Вопросы разработки и применения пассивных радиоэлектронных компонентов (РК) в схемах и конструкциях радиоэлектронных средств (РЭС) входят в учебные планы подготовки будущих радиоинженеров. Соответствующие дисциплины изучаются студентами, как правило, в 4 -5 семестрах обучения.

Тематика курсовых проектов определяется разделами изучаемой дисциплины (в данном случае – "Радиокомпоненты и узлы РЭС", 6 семестр) и актуальностью избранного объекта проектирования. С учетом профессиональной направленности подготовки студентов в качестве типовых рекомендуются следующие темы курсовых проектов:

1. Расчет и конструирование элементов перестраиваемых LC-контуров и фильтров усилителей промежуточной частоты (катушки индуктивности, феррорезонансы, конденсаторы переменной емкости и др.);
2. Расчет и конструирование сетевых, согласующих и импульсных трансформаторов;
3. Расчет и конструирование герконовых реле;
4. Расчет и конструирование электромагнитных линий задержки;
5. Исследовательские проекты, в том числе анализ применения радиокомпонентов в схеме конкретного радиотехнического устройства, расчет и конструирование электрических датчиков, применяемых в устройствах автоматики, обзоры по достижениям в области радиокомпонентов.

При разработке технического задания (ТЗ) на курсовое проектирование учитывается уровень предыдущей подготовки студентов. После изучения дисциплин "Инженерная и компьютерная графика", "Материаловедение и материалы электронных средств", "Общая электротехника и электроника", "Схемотехника электронных средств" студенты готовы к проведению