

Лабораторная работа №1.

“ИЗМЕРЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ВОЛНОВОДНЫМ МЕТОДОМ”

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

- 1- изучение методов измерения толщины диэлектрических листов;
- 2 - изучение методов измерения характеристик диэлектрических материалов волноводным методом.

2. ЛИТЕРАТУРА

1. Викторов В.А., Лункин Б.В., Совлунов А.С. Радиоволновые методы измерения. М., ”Энергоатомиздат”, 1989, 208 с.
2. Кукуш В.Д. Электрорадиоизмерения. М., ”Радио и связь”, 1985, 367 с.
3. Неганов В.А., Нефедов Е.И., Яровой Г.Г. Современные методы проектирования линий передачи и резонаторов сверх- и крайневых частот. М., ”Педагогика - пресс”, 1998, 327 с.
4. Бочкарева Т.С. Неганов В.А., Осипов О.В., Соболев В.А. Электродинамика и распространение радиоволн.- М., ”Радио и связь”, 2003, 324 с.
5. Неганов В.А., Нефедов Е.И., Яровой Г.П. Электродинамические методы проектирования устройств СВЧ и антенн. – М.: ”Радио и связь”, 2003, 415 с.
6. Неганов В.А., Яровой Г.П. Теория и применение устройств СВЧ. . – М.: ”Радио и связь”, 2006, 719 с.
7. Приложение к настоящей методической разработке.

3. ПОДГОТОВКА К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

При подготовке к лабораторному занятию необходимо:

- изучить задание на работу, цель работы;
- изучить работу СВЧ генератора ГЧ-82 и селективного усилителя У2-8.
- изучить работу измерителя разности фаз.
- получить у преподавателя допуск к проведению экспериментальных исследований.

Измерительный 1 и компенсационный 8 резонаторы возбуждаются СВЧ генератором частотно-модулированных колебаний 3 через плечи двойного Т-образного моста 4 и циркуляторы 2 и 7. Компенсационный резонатор 8 имеет такие же электрические и температурные характеристики, что измерительный, и содержит переменную 9 и согласованную 10 нагрузки. С помощью подвижного короткозамыкающего поршня в цепи компенсационного резонатора его входной импеданс изменяется так, что достигается уравнивание моста. В такой измерительной цепи влияние колебаний температуры окружающей среды и флуктуации частоты генератора сведены к минимуму.

Измерительная цепь может уравниваться автоматически.

Для этого в цепь компенсационного резонатора следует включить электромеханический низкочастотный фазовый модулятор. Тогда на выходе детектора 5, к которому подключен индикатор 6, будет амплитудно-модулированный сигнал, амплитуда первой гармоники переменной составляющей которого зависит от крутизны выходной характеристики моста, а фаза изменяется при переходе от одной ветви характеристики на другую. Выходной сигнал детектора можно использовать для управления сервоприводом, который передвигает подвижный настроечный поршень компенсационного резонатора в сторону, соответствующую уравниванию моста, а отсчет толщины металлического листа производить по шкале настроечного поршня.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Лабораторная работа №1. Измерение характеристик диэлектрических материалов волноводным методом	3
2. Лабораторная работа №2. Измерение характеристик диэлектрических материалов амплитудно-фазовым методом	8
3. Приложение 1. Волноводный метод измерения диэлектрической проницаемости	15
4. Приложение 2. Методы измерения параметров диэлектрика (обзор)	24