

## РЕФЕРАТ

На сьогодні системи зв'язку є дуже розвинутими, що приводить до виникнення розгалуженої інформаційної мережі, яка охоплює весь світ. Те, наскільки надійно та ефективно функціонує така глобальна мережа значною мірою залежить від того, наскільки якісними є пристрої приймання, передавання й обробки інформації. Через це виникає необхідність розробки нового більш ефективного обладнання, що неможливо без використання експериментальних досліджень матеріалів.

Пояснювальна записка складається з 84 сторінок, 3 розділів, містить 19 рисунків, 11 таблиць та 14 джерел за переліком посилань.

Метою роботи є створення лабораторного вимірювального стенду на основі складеного діелектричного резонатора (СДР).

Для досягнення мети були поставлені наступні задачі:

- дослідити залежність резонансних частот СДР від його геометричних та електрофізичних параметрів;
- розрахувати залежності резонансної частоти вимірювальної комірки на основі СДР від геометричних розмірів та діелектричної проникності досліджуваних зразків матеріалів;
- перевірити експериментально отримані залежності.

Об'єктом дослідження є складені діелектричні резонатори.

В ході роботи було використано метод вимірювання параметрів діелектричних матеріалів на основі СДР, а також апробація математичної моделі за допомогою засобів ЕОМ.

**Ключові слова:** складений діелектричний резонатор, резонансна частота, добротність, діелектричні втрати, діелектрична проникність.

## ABSTRACT

Nowadays communication systems are highly developed, leading to the emergence of an extensive information network covering the whole world. The extent to which this global network reliably and effectively operates depends to a large extent on the quality of reception, transmission and processing devices. Because of this, there is a need to develop a new, more efficient equipment, which is impossible without the use of experimental research materials.

The explanatory note consists of 84 pages, 3 sections, contains 19 figures, 11 tables and 14 sources in the list of references.

The purpose of the work is to create a laboratory test bench based on a composite dielectric resonator (CDR).

To achieve the point, the following tasks were set:

- to investigate the dependence of the resonant frequencies of the CDR on its geometrical and electrophysical parameters;
- to calculate the dependences of the resonant frequency of the measuring cell on the basis of CDR on the geometrical sizes and dielectric permittivity of the studied samples of materials;
- check experimentally obtained dependencies.

The object of the study is composed of dielectric resonators.

During the work the method of measuring the parameters of dielectric materials on the basis of CDR was used, as well as testing the mathematical model with the help of the computer technician.

**Key words:** composite dielectric resonator, resonance frequency, quality factor, dielectric losses, dielectric permittivity.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Интегральные устройства СВЧ телекоммуникационных систем / М.Е.Ильченко, А.А. Липатов, Н.А. Могильченко[и др.].– К.: Техніка, 1998. – 109с.
2. Прокопенко Ю. В. Мікрохвильові діелектричні структури з мікромеханічним перелаштуванням частотних і фазових характеристик [Текст] : дис. доктора техн. наук : 05.27.01 дата захисту 7.06.2016 р./ Прокопенко Юрій Васильович. – К., 2016. – 383 с.
3. Микроволновые устройства телекоммуникационных систем : в 2-х т. / М.З. Згуровский, М.Е. Ильченко, С.А. Кравчук [и др.].– К. : Політехніка, 2003.Т. 2 : Устройства приемного и передающего трактов. Проектирование устройств и реализация систем.– 2003. –613 с. ISBN 966-622-121-7
4. Молчанов В.И. О возможности использования пьезоэффекта для управления резонансной частотой твердотельных СВЧ-фильтров / В.И. Молчанов, Ю.И. Якименко, В.М. Пашков // Проблемы интегральной электроники СВЧ: Тез. докл. Всесоюз. науч.-техн. конф. 4-6 апреля 1984, г. Ленинград.– 1984.– С.156.
5. Молчанов В.И. Составной диэлектрический резонатор с воздушным зазором / В.И. Молчанов, С.В. Пятчанин, Ю.В. Прокопенко // Изв. вузов СССР. Сер.Радиоэлектроника.– 1987.– № 1.– С.31-35.
6. Пятчанин С.В. Составной перестраиваемый диэлектрический резонатор СВЧ / С.В. Пятчанин, Ю.В. Прокопенко, В.И. Молчанов // Диэлектрики и полупроводники. Респ. межвед. науч.-техн. сборник.– 1987.– Вып.32.– С.33-35.
7. Черный Б. С. Расчет электродинамических характеристик диэлектрических резонаторов с перестройкой частоты диэлектрическими дисками / Б. С. Черный // Изв. вузов СССР.Сер. Радиоэлектроника. — 1980. — №2. — С.60-66.
8. Швингер Ю. Неоднородности в волноводах / Ю. Швингер // Зарубежная радиоэлектроника.– 1970. –№3. –С.4-106.
9. Вычислительные методы в электродинамике / Под ред. Р. Миттры. –М.: Мир, 1977. – 486с.
10. Миттра Р. Аналитические методы теории волноводов / Р. Миттра, С. Ли.– М.: Мир, 1974. – 324с.

11. Диэлектрический резонатор, перестраиваемый в широком диапазоне частот без ухудшения добротности / С.В. Пятчанин, А.Г. Войтенко, В.И. Молчанов, Т.Н. Нарытник, Ю.В. Прокопенко // Проектирование радиоэлектронных устройств на диэлектрических волноводах и резонаторах: Тез. докл. Всесоюз. науч.-техн. конф. 25-27 октября 1988. – Тбилиси, 1988. – С.74-75.

12. Собственные частоты прямоугольного составного диэлектрического резонатора / Молчанов В.И., Бутко В.И., Прокопенко Ю.В. [и др.] // Изв. вузов СССР. Сер.Радиоэлектроника.– 1990.– № 10.– С.64-66.

13. Прокопенко Ю.В. Расчет резонансных частот диэлектрических резонаторов с поперечной неоднородностью / Ю.В. Прокопенко, В.И. Молчанов, В.И. Бутко // Проектирование радиоэлектронных устройств на диэлектрических волноводах и резонаторах: Тез. докл. Всесоюз. науч.-техн. конф. 25-27 октября 1988. –Тбилиси, 1988. – С.76-77.

14. Молчанов В.И. Составные диэлектрические резонаторы с поперечными диэлектрическими включениями / В.И. Молчанов, Ю.В. Прокопенко // Вестник КПИ.– 1995.– №3.– С. 14-19.