

Изучение структуры и измерение параметров электромагнитного поля
внутри цилиндрического резонатора

Огурцов Михаил Александрович

Физический факультет. Электромагнитный практикум. Курсовая работа.

Группа № 24310, 3 семестр, 2025 год.

Научный руководитель:

Черноусов Юрий Дмитриевич, к.т.н., ИХКГ СО РАН

Аннотация

Целью работы являлось изучение структуры электрической и магнитной компонент электромагнитного поля в полости цилиндрического резонатора, измерение зависимости компонент поля от высоты и радиуса в резонаторе. Для этой цели был собран резонатор с отверстиями для ввода электрического и магнитного зондов; измерения проведены с использованием векторного анализатора цепей Agilent N5230A. Путём смещения и поворота зондов показан векторный характер полей и качественно установлена зависимость напряжённости поля от радиуса: электрическое поле направлено перпендикулярно плоским стенкам резонатора, максимально в центре и спадает до нуля к краям, а магнитное поле лежит в плоскости, параллельной стенкам, равно нулю в центре и возрастает к краям. Для визуализации структуры полей применена программа CST; выявленная экспериментально структура полей качественно совпадает с расчётной. Таким образом, экспериментальным и расчётным путём показано наличие в резонаторе переменных электрического и магнитного полей, их векторность и структурность.

Ключевые слова: цилиндрический резонатор, структура электромагнитного поля, амплитудно-частотная характеристика, добротность резонатора.