

АНТИПЕНКО Р. В., МАЧУССКИЙ Е. А., ПЕРШИН Н. А.

АКТИВНЫЙ КВАЗИОПТИЧЕСКИЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ

Описана конструкция активной системы для измерения физических свойств материалов на базе квазиоптического генератора. Приведены результаты экспериментального исследования прибора для измерения влажности материалов.

Радиоволновые методы измерений физических свойств материалов основаны на зависимости различных параметров радиоволновых датчиков от электромагнитных характеристик контролируемых объектов. Особого внимания заслуживают активные системы измерений — системы, в которых измерительный элемент, вместе с контролируемым образцом, включен в резонансную систему СВЧ-генератора [1]. Частота и уровень выходного сигнала генератора позволяют получать информацию о физических свойствах образца. Вследствие высокой точности измерения частоты, активная система также обладает высокой точностью. Кроме того, такие системы позволяют получать малую постоянную времени и большой динамический диапазон измерений. По сравнению с пассивными приборами они имеют значительно меньшие габариты.

Предлагается для измерения свойств материалов использовать генератор с квазиоптической резонансной системой. В такой системе измерительным элементом является открытый резонатор (ОР). Для возбуждения ОР используется поперечно-планарный активный транзисторный модуль [2]. Элементом связи транзистора с резонатором является щелевая антенна (ЩА), включенная в цепь обратной связи генератора. Прибор построен на основе двухзеркального полусимметричного ОР (рис. 1), с включением резонатора «на отражение». Активный модуль установлен в центре неподвижного плоского зеркала. Сферическое зеркало резонатора закреплено на валу с резьбой. Расстояние между зеркалами изменяется путем вращения сферического зеркала вокруг его оси. Генератор имеет волноводный выход стандартного сечения для подключения измерительной аппаратуры. Исследуемый образец закрепляется в специальной рамке-держателе. Чувствитель-

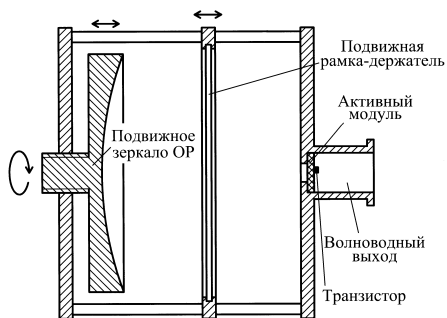


Рис. 1

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аймера Р. К., Бэчелор Д. Б., Моду Д. К., Лашиински Г. Измерения на СВЧ с помощью активных систем // ТИИЭР.— 1974.— №1.— С. 144—155.
2. Антипенко Р. В., Мачусский Е. А., Першин Н. А. Транзисторные генераторы с квази-оптическими резонансными системами // Радиоэлектроника.— 2003.— № 7.— С. 71—75. (Изв. вузов).

Киевский политехнический ин-т.

Поступила в редакцию 06.05.03.