

ПЕРВИЧНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СВЧ-ВЛАГОМЕРА

Ильющенко А.В., доц., Куксевич В.Ф., ст. преп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

При измерении влажности различных материалов часто используется СВЧ-метод измерения, основанный на изменении энергии СВЧ электромагнитной волны, прошедшей сквозь исследуемый влажный материал. В этом методе первичный преобразователь (ПП) состоит из двух антенн, передающей и приемной, между которыми располагается исследуемый материал.

В качестве антенн наиболее часто используются рупорные антенны. Пирамидальные рупорные антенны представляют собой плавно расширяющийся выход волновода. Ширина диаграммы направленности в Е- и Н-плоскостях составляет при небольших геометрических размерах 72° и 110° соответственно. Для того чтобы электромагнитная волна полностью проходила через опытный образец, необходимо увеличивать значительно его размеры, что не всегда применимо на практике. Чтобы диаграммы направленности рупоров были более узкими, необходимо увеличивать их геометрические размеры, что приводит к увеличению геометрических размеров измерительной установки.

Поэтому для уменьшения ширины диаграмм направленности антенн предлагается в качестве антенн использовать щелевые антенные решетки, представляющие собой ряд полуволновых щелей, прорезанных на широкой стенке волновода, шириной a . Щели располагаются симметрично относительно оси волновода на некотором расстоянии от нее через промежутки, равные половине длины λ_g электромагнитной волны в волноводе (рис. 1).

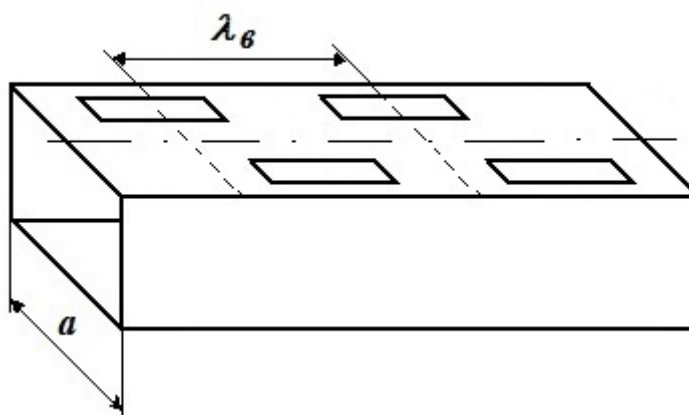


Рисунок 1 – Волноводно-щелевая антенна

В зависимости от числа щелей ширина диаграмм направленности в указанных плоскостях будет уменьшаться, что приводит к уменьшению геометрических размеров измерительного устройства и исследуемого материала.

Такая конструкция ПП обеспечивает улучшение метрологических параметров измерительного устройства, увеличивает чувствительность устройства и точность измерений, уменьшает погрешность.

Список использованных источников

1. Техника СВЧ-влажнометрии / В. К. Бензарь. – Минск : Вышэйшая школа, 1974. – 352 с.
2. Антенны УКВ / Г. З. Айзенберг [и др.]. – Москва : Связь, 1977. – 381 с.