ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

244534
(11) (B1)

(51) Int. Cl.[4]
G 01 N 23/22

(22) Přihlášeno 16 12 81
(21) (PV 9398-81)
(89) 1002926, SU

(40) Zveřejněno 13 06 85

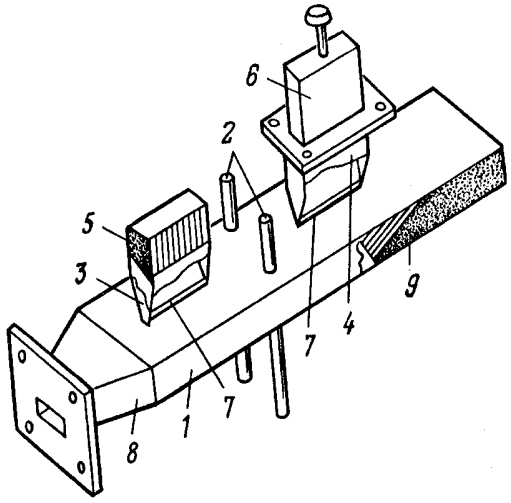
(45) Vydáno 16 02 87

(75)
Autor vynálezu
LAVRINĚNKO ALEXANDR IVANOVIČ, MINOV OLEG NIKOLAJEVIČ, KIJEV (SU)

(54) Ultravysokofrekvenční snímač pro měření procentního obsahu jedné ze složek směsi

Řešení se týká vysokofrekvenčního snímače na měření procentního obsahu jedné ze složek směsi, uvedený snímač patří k měřící technice parametrů dielektrik.

Ve snímači, obsahujícím úsek pravoúhlého vlnovodu a měřící smyčky pro etalonovou a sledovanou směs, je úsek pravoúhlého vlnovodu proveden jako vícemodový, a k jedné z jeho širších stěn jsou připojeny úseky jednomodových vlnovodů, z nichž v jednom je umístěna pohlcující zátěž a v druhém detektor, a měřící smyčky jsou umístěny uvnitř úseku pravoúhlého vlnovodu.



Изобретение относится к устройствам измерения материалов на сверхвысоких частотах (СВЧ) и может использоваться, например для измерения параметров диэлектриков.

Известен СВЧ-датчик для измерения процентного содержания одного из компонентов смесей, содержащий отрезок прямоугольного волновода и измерительные ячейки для эталонной и исследуемой смесей / I /.

Однако известный СВЧ-датчик имеет невысокую точность.

Целью изобретения является повышение точности.

Цель достигается тем, что в СВЧ-датчике для измерения процентного содержания одного из компонентов смесей, содержащем отрезок прямоугольного волновода и измерительные ячейки для эталонной и исследуемой смесей, отрезок прямоугольного волновода выполнен многомодовым, а к одной из его широких стенок подсоединены отрезки одномодовых волноводов, в одном из которых установлена поглощающая нагрузка, а в другом - детектор, при этом измерительные ячейки размещены внутри отрезка прямоугольного волновода.

На чертеже представлен предлагаемый СВЧ-датчик, общий вид.

СВЧ-датчик для измерения процентного содержания одного из компонентов смесей содержит отрезок I прямоугольного многомодового волновода, измерительные ячейки 2 для эталонной и исследуемой смесей, размещенные внутри него, отрезки 3 и 4 одномодовых волноводов, в одном из которых 3 установлена поглощающая нагрузка 5, а в другом 4 - детектор 6.

Отрезки 3 и 4 одномодовых волноводов подсоединены к одной из широких стенок отрезка I прямоугольного волновода посредством продольных щелей 7, содержащего плавный волноводный переход 8 и согласованную нагрузку 9.

Предлагаемый СВЧ-датчик работает следующим образом.

Через плавный волноводный переход 8 отрезок прямоугольного многомодового волновода возбуждается на основной волне H_{10}. Продольные щели 7, прорезанные посредине отрезков 3 и 4 одномодовых волноводов, не оказывают влияния на волну H_{10}, так как у этой волны по центру широкой стенки нет поперечных токов. В месте расположения измерительных ячеек 2 волна H_{10} частично поглощается, частично отражается, частично проходит к согласованной нагрузке 9. Отраженная волна H_{10} через плавный волноводный переход 8 возвращается обратно в одномодовый волновод, где поглощается, например с помощью ферритового вентиля (не показан).

Из-за различия электромагнитных характеристик эталонной и измеряемой смесей, находящихся в измерительных ячейках 2, в месте расположения последних возбуждаются волны H_{20}, одна из которых распространяется в сторону плавного волноводного перехода 8, а другая - в сторону согласованной нагрузки 9. При этом амплитуда волны H_{20},

распространяющейся в сторону плавного волноводного перехода 8, определяется отличием парциальных коэффициентов отражения от эталонной и исследуемой смесей, а прошедшей - отличием коэффициентов прохождения. С помощью продольных щелей 7 волной H_{20} возбуждаются отрезки 4 и 3 одномодовых волноводов, в которых установлены соответственно поглощающая нагрузка 5 и детектор 6.

Таким образом продольные щели 7 с отрезками 3 и 4 одномодовых волноводов являются согласованными нагрузками для волны H_{20} и устраняют отражения от концов отрезка I прямоугольного многомодового волновода.

В предлагаемом СВЧ-датчике при одинаковых параметрах исследуемой и эталонной смесей легко достижима развязка 40 дБ и более отрезков 3 и 4 одномодовых волноводов относительно волны H_{10} в отрезке I прямоугольного волновода. Это позволяет увеличить чувствительность и точность измерений. Кроме того, при необходимости можно проводить измерения одновременно по прошедшей и отраженной волнам H_{20}.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Сверхвысокочастотный датчик для измерения процентного содержания одного из компонентов смесей, содержащий отрезок прямоугольного волновода и измерительные ячейки для эталонной и исследуемой смесей, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения точности, отрезок прямоугольного волновода выполнен многомодовым, а к одной из его широких стенок подсоединены отрезки одномодовых волноводов, в одном из которых установлена поглощающая нагрузка, а в другом - детектор, при этом измерительные ячейки размещены внутри отрезка прямоугольного волновода.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

I. Брандт А.А. Исследование диэлектриков на сверхвысоких частотах. М., Физматгиз, 1963, с. 234.

А Н Н О Т А Ц И Я

Сверхвысокочастотный датчик для измерения процентного содержания одного из компонентов смесей относится к технике измерения параметров диэлектриков.

Цель изобретения - повышение точности измерения.

Цель достигается тем, что в датчике, содержащем отрезок прямоугольного волновода и измерительные ячейки для эталонной и исследуемой смесей, отрезок прямоугольного волновода выполнен многомодовым, а к одной из его широких стенок подсоединены отрезки одномодовых волноводов, в одном из которых установлена поглощающая нагрузка, а в другом - детектор, а измерительные ячейки размещены внутри отрезка прямоугольного волновода.

244534

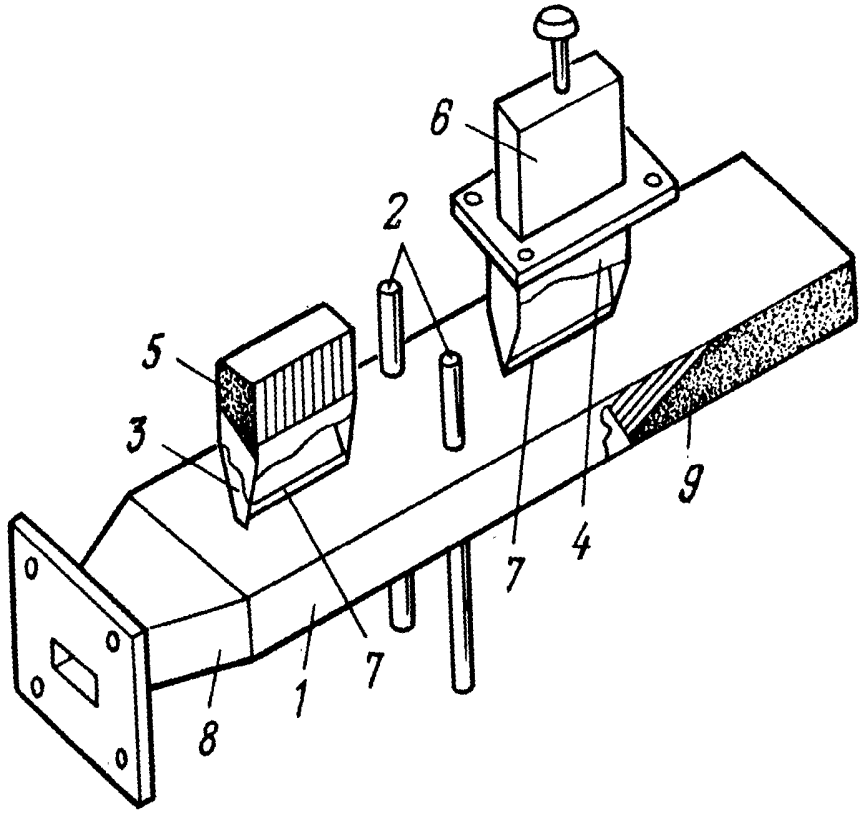
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Ultravysokofrekvenční snímač pro měření procentního obsahu jedné ze složek směsi, obsahující úsek pravoúhlého vlnovodu a měřicí smyčky pro etalonovou a sledovanou směs, vyznačující se tím, že úsek (1) pravoúhlého vlnovodu je proveden jako vícemodový a k jedné z jeho širších stěn jsou připojeny úseky (3, 4) jednomodových vlnovodů, z nichž v jednom je umístěna pohlcující zátěž (5) a v druhém detektor (6), přičemž měřicí smyčky (2) jsou umístěny uvnitř úseku (1) pravoúhlého vlnovodu.

Uznáno vynálezem na základě výsledků expertizy, provedené Státním výborem pro vynálezy a objevy SSSR, Moskva, SU.

1 výkres

244534



Severografia, n. p., MOST

Cena 2,40 Kčs