

**ИЗМЕРИТЕЛИ ПОЛНЫХ СОПРОТИВЛЕНИЙ  
РЗ-47**

Внесены  
в Государственный  
реестр  
под № 9608—84

**Утверждены Государственным комитетом СССР по стандартам 27 июня 1984 г.  
Выпуск разрешен  
установочной серии**

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Измерители полных сопротивлений РЗ-47 предназначены для измерения полных сопротивлений волноводных трактов.

**ОПИСАНИЕ**

В основу работы прибора РЗ-47 положен поляризационный метод.

Электромагнитная волна  $H_{10}$ , распространяясь от генератора в сторону нагрузки по прямоугольному волноводу, возбуждает во вторичном круглом волноводе волну  $H_{11}$  круговой поляризации. Волна  $H_{10}$ , отраженная от нагрузки, распространяясь в сторону генератора, возбуждает в круглом волноводе также волну  $H_{11}$  круговой поляризации, но с противоположным направлением вращения. В результате сложения этих двух волн в круглом волноводе образуется волна  $H_{11}$  с эллиптической поляризацией. Параметры этой волны непосредственно связаны с значением КСВН и фазой коэффициента отражения, характеризующими измеряемую нагрузку. КСВН равен отношению большой оси эллипса к малой, а измеряемый фазовый угол коэффициента отражения равен удвоенному геометрическому углу поворота малой оси эллипса относительно первоначального (калибровочного) положения. В соответствии с этим процесс измерения КСВН заключается в определении максимального  $\alpha_{\max}$  и минимального  $\alpha_{\min}$  показаний на выходе детекторной головки при ее повороте. Детекторная головка расположена соосно с круглым волноводом.

Диод СВЧ работает в квадратичном режиме, поэтому КСВН находится по формуле:

$$K_{\text{св}} = \sqrt{\frac{\alpha_{\max}}{\alpha_{\min}}}$$

Измерение фазы коэффициента отражения заключается в нахождении и отсчете по шкале «ФАЗА» углового положения детекторной головки, при котором сигнал на ее входе минимален.

Измеритель полных сопротивлений РЗ-47 состоит из: возбудителя (ответвителя) круговой поляризации; вращающейся детекторной головки; поворотного токоподвода; вращающегося сочленения; емкостной диафрагмы; согласованной нагрузки; поглотителя; коаксиально-волноводного перехода.

Возбудитель круговой поляризации представляет собой отрезок прямоугольного волновода, на широкой стенке которого закреплен круглый волновод, связанный с ним тремя щелями связи. Вращающаяся детекторная головка — это отрезок закороченного с одной стороны прямоугольного волновода, соединенного в торец с круглым волноводом возбудителя круговой поляризации. В этом отрезке в центре широкой стенки имеется круглое отверстие, через которое внутрь введен штырь. Токи СВЧ, наводимые на штыре, подводятся к диоду СВЧ, расположенному в коаксиальном патрубке. Для замыкания цепи постоянной составляющей тока диода СВЧ между штырем и диодом СВЧ размещается шайбовый резистор.

Для обеспечения неподвижности выходного разъема прибора применен поворотный токоподвод. Он представляет собой отрезок гибкого коаксиального кабеля, свитого в спираль. Спиральный кабель одним концом присоединен к выходу вращающейся детекторной головки, а другим — к неподвижному разъему, закрепленному на кожухе. Поворотный токопровод обеспечивает поворот детекторной головки при неподвижном разъеме в пределах одного оборота.

Основная часть вращающегося сочленения — СВЧ-ловушка, которая образована кольцевыми проточками. Полости между проточками представляют собой отрезок закороченной полуволновой радиальной линии. В средней части находится минимум тока, где и располагается подвижный емкостный контакт.

Нижняя отсчетная шкала ФАЗА представляет собой полуокружность, разбитую рисками на 180 равных частей. Цена каждого деления этой шкалы  $2^\circ$  измеряемого фазового угла коэффициента отражения. Шкала ЧАСТОТА жестко связана с поворотной детекторной головкой и имеет возможность перемещаться относительно шкалы ФАЗА, на которой имеется частотная отсчетная риска.

Емкостная диафрагма представляет собой бронзовую пластинку с окном, широкая сторона которого равна размеру волновода. Размер узкой стороны окна диафрагмы и ее толщина определяют значение КСВН и фазы коэффициента отражения.

Коаксиально-волноводный переход предназначен для присоединения прибора к генераторам, имеющим коаксиальный выход; состоит из закороченного с одной стороны отрезка волновода, с другой стороны имеется фланец. На широкой стороне есть отверстие для зонда связи с переходом на коаксиальный разъем.

Согласованная нагрузка подвижной конструкции состоит из волновода, в котором находится клин из поглощающего материала. Поглотитель выполнен из поглощающего материала и имеет отражающий уступ.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны частот от 2,14 до 3,2 ГГц (сечение волновода  $90 \times 45$  мм).

Пределы измерения коэффициента стоячей волны  $K_{ст\ v}$  от 1,05 до 2,0.

Пределы измерения фазы коэффициента отражения от 0 до  $360^\circ$ .

Погрешность измерения коэффициента стоячей волны при  $K_{ст\ v} \leq 2$  не более  $\pm 4\%$ .

Погрешность измерения фазы коэффициента отражения для значений  $K_{ст\ v}$  от 1,02 до 2,0 не превышает  $\pm (0,7 + 1,1 K_{ст\ v} + 1/K_{ст\ v} - 1)$ .

Прибор работает при СВЧ мощности в его тракте не менее 10 мВт.

Габаритные размеры  $303 \times 210 \times 399$  мм.

Масса 10 кг.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят: измеритель полных сопротивлений РЗ-47; переход коаксиально-волноводный; нагрузка; стойка; диаграмма полных сопротивлений; заглушка детекторная; поглотитель; короткозамыкатель; диафрагма; диоды СВЧ — 5 шт.; ключ; болты установочные — 6 шт.; болты — 18 шт.; гайки — 20 шт.; шайбы — 24 шт.; ящик; техническое описание и инструкция по эксплуатации; формуляр.

## ПОВЕРКА

Прибор РЗ-47 поверяют по техническому описанию, входящему в комплект поставки.

*Испытания проводила государственная комиссия.*