

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Набор мер коэффициентов передачи и отражения 85055А

Назначение средства измерений

Набор мер коэффициентов передачи и отражения 85055А (далее – набор мер) предназначен для воспроизведения единицы волнового сопротивления в коаксиальных трактах.

Описание средства измерений

Набор мер состоит из согласованной линии передачи с воздушным диэлектриком, рассогласованной линии передачи с воздушным диэлектриком, аттенюаторов 20 и 50 дБ. Набор помещен в футляр, предохраняющий меры от повреждения.

Принцип работы согласованной и рассогласованной линий передачи основан на постоянном нормированном поглощении и отражении проходящей СВЧ мощности. Согласованная и рассогласованная линии передачи представляют собой четырехполюсник. Значения коэффициента отражения, фазы и коэффициента передачи линий определяются геометрическими размерами и длиной однородных и неоднородных участков коаксиального волновода.

Принцип работы аттенюаторов 20 и 50 дБ основан на нормированном поглощении проходящей СВЧ мощности. Значения ослабления, коэффициента отражения и фазы коэффициента передачи определяются параметрами диэлектрических опорных шайб, длиной однородных участков коаксиального волновода и ослаблением резистивных поглотителей.

Набор мер могут содержать носитель цифровой информации (флэш-карта), содержащий файлы с данными результатов измерений модулей и фаз коэффициентов отражения и передачи мер.

Внешний вид наборов мер, приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Набор мер коэффициентов передачи и отражения 85055А

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики набора мер приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование меры (устройства)	Наименование характеристики	Значение характеристики
Аттенюатор 20 дБ	Полярность соединителя	вилка, розетка
	Глубина погружения контакта соединителя, мм	от 0,0000 до 0,0076
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ослабления в диапазоне частот от 0 до 18 ГГц, дБ	$\pm 0,75$
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности фазы коэффициента передачи в диапазоне частот от 0 до 18 ГГц	$\pm 5,25^\circ$
Аттенюатор 50 дБ	Полярность соединителя	вилка, розетка
	Глубина погружения контакта соединителя, мм	от 0,0000 до 0,0076
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ослабления в диапазоне частот от 0 до 18 ГГц, дБ	$\pm 2,5$
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности фазы коэффициента передачи в диапазоне частот от 0 до 18 ГГц	$\pm 50,49^\circ$
Отрезок воздушной линии с волновым сопротивлением 50 Ом	Полярность соединителя	вилка, розетка
	Смещение центра воздушной линии, мм	от минус 0,0025 до 0,0100
	Допускаемые значения внутреннего диаметра внешнего проводника, мм	$7,000 \pm 0,004$
	Допускаемые значения длины внешнего проводника, мм	$124,873 \pm 0,025$
	Допускаемые значения внешнего диаметра внутреннего проводника, мм	$3,040 \pm 0,025$
	Допускаемые значения длины внутреннего проводника, мм	$124,873^{+0,0100}_{-0,0025}$
Отрезок воздушной линии с волновым сопротивлением 25 Ом	Полярность соединителя	вилка, розетка
	Смещение центра воздушной линии, мм	от минус 0,0025 до 0,0100
	Допускаемые значения внутреннего диаметра внешнего проводника, мм	$7,000 \pm 0,004$
	Допускаемые значения длины внешнего проводника, мм	$124,873 \pm 0,025$
	Допускаемые значения внешнего диаметра «d» внутреннего проводника, мм	$3,010 \pm 0,008$
	Допускаемые значения внешнего диаметра «d ₁ » внутреннего проводника, мм	$4,613 \pm 0,005$
	Допускаемые значения длины «l ₁ » внутреннего проводника, мм	$74,930 \pm 0,019$
	Допускаемые значения длины «l ₂ » внутреннего проводника, мм	$25,002 \pm 0,05$
	Допускаемые значения длины внутреннего проводника, мм	$124,873^{+0,0100}_{-0,0025}$

Доверительные границы абсолютной погрешности мер ККО (комплексный коэффициент отражения) при доверительной вероятности 0,95, в зависимости от номинального значения и частоты составляют:

$$\delta_{S_{ij}} = (5 - 50) \cdot 10^{-3} \text{ по модулю ККО и } \delta_{\varphi_{S_{ij}}} = (0,5 - 5)^\circ \text{ по фазе ККО.}$$

Доверительные границы абсолютной погрешности мер ККП (комплексный коэффициент передачи) при доверительной вероятности 0,95, в зависимости от номинального значения и частоты составляют:

$\delta_{sij} = (0,005 - 4) \cdot 10^{-2}$ по модулю ККП и $\delta_{\varphi sij} = (0,5 - 5)^\circ$ по фазе ККП;

Условия эксплуатации набора мер приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C	23
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха при температуре до 25 °C, %	23 ± 3 до 95

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в верхнем левом углу Руководства по эксплуатации типографским или компьютерным способом и на верхнюю крышку футляра набора мер в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

- аттенюатор 20 дБ – 1 шт.;
- аттенюатор 50 дБ – 1 шт.;
- внешний проводник отрезка воздушной линии 50 Ом – 1 шт.;
- внутренний проводник отрезка воздушной линии 50 Ом – 1 шт.;
- внешний проводник отрезка воздушной линии 25 Ом – 1 шт.;
- внутренний проводник отрезка воздушной линии 25 Ом – 1 шт.;
- футляр – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации – 1 шт.;
- методика поверки – 1 шт.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом 651-13-73МП «Набор мер коэффициентов передачи и отражения 85055А. Методика поверки», утвержденным первым заместителем генерального директора – заместителем по научной работе ФГУП «ВНИИФТРИ» в мае 2014 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон единиц комплексного коэффициента передачи и отражения в коаксиальных трактах ГЭТ 75-2001: расширенная неопределенность передачи единиц комплексного коэффициента отражения (мнимая и действительная части) в тракте типа N: 0,003 – 0,026; в тракте типа 3,5 мм: 0,004 – 0,03; в тракте типа 2,4 мм: 0,006 – 0,032; в тракте типа 1,85 мм 0,01 – 0,05; расширенная неопределенность передачи единиц комплексного коэффициента передачи (мнимая и действительная части) в тракте типа N: 0,00004 – 0,007; в тракте типа 3,5 мм: 0,00005 – 0,01; в тракте типа 2,4 мм: 0,0001 – 0,017; в тракте типа 1,85 мм 0,0002 – 0,02;

- мультиметр цифровой Fluke 8846A: диапазон измерений сопротивления постоянному току от 10 Ом до 100 Ом, пределы допускаемой погрешности измерений $\pm 0,012$ %;

- измеритель крутящего момента силы цифровой SRTT (№ 42672-09): номинальные измеряемые значения 0,90 и 1,35 Н·м, пределы допускаемой относительной погрешности ± 4 %;

- комплект для измерений соединителей коаксиальных (КИСК-7 и КИСК-3,5): пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений присоединительных размеров $\pm 0,01$ мм;

- прибор однокоординатный для измерений длины Precimar LINEAR 400 (№ 37063-08): диапазон измерений от 9 до 420 мм, предел допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm (0,7 + L/1000)$ мкм, где L – измеряемое значение в мм;

- микрометры цифровые «MICRON» (№ 32510-06): диапазон измерений от 0 до 200 мм, пределы допускаемой погрешности измерений ± 3 мкм;
- прибор для измерений отклонений от круглости MarForm MMQ 200 (№ 41036-09): диапазон перемещений по горизонтали 150 мм, диапазон измерений 1000 мкм, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений 0,03 мкм;
- микроскоп сканирующий интерференционный белого света Zygo NewView 6200 (№ 44714-10): диапазон измерений от 0 до 203 мм, предел допускаемой абсолютной погрешности измерений от $\pm 0,43$ до ± 306 мкм в зависимости от выбранного поддиапазона измеряемых значений.

Сведения о методиках (методах) измерений

Наборы мер коэффициентов передачи и отражения 8554D, 85032F, 8554B, 85052D, 85033E, 85052B, 85056D, 85056A, 85058E, 85058B, 85055A, 85053B, 85057B, 85058V. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к набору мер коэффициентов передачи и отражения

ГОСТ 13317-89 Элементы соединения СВЧ трактов радиоизмерительных приборов. Присоединительные размеры.

ГОСТ РВ 51914-2002 Элементы соединения СВЧ трактов электронных измерительных приборов. Присоединительные размеры.

ГОСТ Р 8.597-2003 Нагрузки коаксиальные. Методика поверки.

IEEE Std 287™-2007 IEEE Standard for Precision Coaxial Connectors (DC to 110 GHz).

Техническая документация изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ и оказание услуг по обеспечению единства измерений при поверке анализаторов электрических цепей векторных и измерителей комплексных коэффициентов передачи и отражения в коаксиальных трактах N-типа; 3,5 мм; 2,4 мм; 1,85 мм.

Изготовитель

Фирма «Hewlett-Packard», США
1400, Fountain Grove Parkway, MS 2US-A Santa Rosa, CA 95403
тел. (65) 6375-8100

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Аджилент Технолоджиз» (ООО «Аджилент Технолоджиз»), г. Москва

Юридический адрес: 113054, г. Москва, Космодаминая наб., 52, стр 1

Почтовый адрес: 113054, г. Москва, Космодаминая наб., 52, стр 1

Телефон: (459) 274-14-88

Факс: (495) 577-10-41

Испытательный центр

Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево.

Телефон: +7(495)526-63-00, факс: +7(495)526-63-00.

E-mail: office@vniiftri.ru.

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель Руководителя
Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «___»_____2014 г.