ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,
Заместитель генерального
директора ФГУП «ВНИИФТРИ»

М.В. Балаханов

11 2007 г.

Анализатор цепей векторный N5230A	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 36800-08 Взамен №

Изготовлен по технической документации фирмы «Agilent Technologies», США.
Заводской номер MY45001735.

Назначение и область применения

Анализатор цепей векторный N5230A (далее – анализатор) предназначен для измерения и панорамного отображения амплитудно-частотных, фазо-частотных характеристик коэффициентов передачи и отражения различных СВЧ устройств.

Анализатор применяется в научно-исследовательских лабораториях, в производстве, при ремонте СВЧ аппаратуры.

Описание

Принцип действия анализатора основан на методе последовательного анализа.

Анализатор представляет собой совокупность автоматически перестраиваемого генератора сигналов и синхронно перестраиваемых векторных приемников. В качестве гетеродина ВЧ напряжения с линейно изменяющейся во времени частотой используется генератор, стабилизированный по частоте системой ФАПЧ относительно частоты опорного кварцевого генератора.

Управление работой анализатора осуществляется с помощью кнопок на передней панели или функциональной клавиатуры сенсорного экрана системного блока.

Конструктивно анализатор выполнен в виде моноблока.

Основные технические характеристики

Номинальная частота внутреннего опорного кварцевого генератора, МГц	10
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного кварцевого генератора	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$

Диапазон установки частоты, Гц	от $1 \cdot 10^7$ до $4 \cdot 10^{10}$
Младший разряд установки частоты генератора, Гц	1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты:	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$
Максимальная мощность на выходе генератора, дБм[1]	
в диапазоне частот	
от 10 до 45 МГц	2,0
от 45 МГц до 10 ГГц	3,0
от 10 до 20 ГГц	ноль
от 20 до 30 ГГц	минус 4
от 30 до 40 ГГц	минус 8
Минимальная мощность на выходе генератора, дБм	минус 87,0
Пределы допускаемой относительной погрешности установки мощности генератора минус 17 дБм, дБ	
в диапазоне частот	
от 10 до 45 МГц	±2,0
от 45 МГц до 10 ГГц	±1,5
от 10 до 20 ГГц	±2,0
от 20 до 40 ГГц	±3,0
Пределы допускаемой относительной погрешности установки мощности из-за нелинейности, дБ относительно мощности минус 17 дБм	±1,0
Уровень второй и третьей гармоники относительно основной гармоники, дБ	минус 23
Мощность собственных шумов приемника, дБм при ширине полосы промежуточной частоты (ПЧ)	
1 кГц	
в диапазоне частот	
от 10 до 45 МГц	минус 57
от 45 МГц до 500 МГц	минус 68
от 500 МГц до 2 ГГц	минус 93
от 2 до 10 ГГц	минус 96
от 10 до 20 ГГц	минус 98
от 20 до 40 ГГц	минус 90
10 Гц	
в диапазоне частот	
от 10 до 45 МГц	минус 77
от 45 МГц до 500 МГц	минус 88
от 500 МГц до 2 ГГц	минус 113
от 2 до 10 ГГц	минус 116
от 10 до 20 ГГц	минус 118
от 20 до 40 ГГц	минус 110

(1)- дБм – децибел относительно милливатта

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения КСВН, %

В коаксиальном тракте 2,4 мм

при КСВН 1,4

в диапазоне частот

от 45 МГц до 2 ГГц	±2,1
от 2 до 8 ГГц	±2,1
от 8 до 20 ГГц	±5,0
от 20 до 40 ГГц	±13,0

при КСВН 2,0

в диапазоне частот

от 45 МГц до 2 ГГц	±2,3
от 2 до 8 ГГц	±2,8
от 8 до 20 ГГц	±6,5
от 20 до 40 ГГц	±16,7

при КСВН 3,0

в диапазоне частот

от 45 МГц до 2 ГГц	±3,6
от 2 до 8 ГГц	±4,2
от 8 до 20 ГГц	±9,3
от 20 до 40 ГГц	±25,2

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения КСВН, %

В коаксиальном тракте 3,5/1,52 мм

при КСВН 1,4

в диапазоне частот

от 45 до 500 МГц	±2,0
от 500 МГц до 2 ГГц	±2,1
от 2 до 8 ГГц	±3,5
от 8 до 20 ГГц	±4,5

при КСВН 2,0

в диапазоне частот

от 45 до 500 МГц	±2,5
от 500 МГц до 2 ГГц	±3,0
от 2 до 8 ГГц	±4,5
от 8 до 20 ГГц	±6,0

при КСВН 3,0

в диапазоне частот

от 45 до 500 МГц	±4,0
от 500 МГц до 2 ГГц	±4,5
от 2 до 8 ГГц	±6,8
от 8 до 20 ГГц	±9,0

В коаксиальном тракте 7/3,04 мм (N тип)

при КСВН 1,4

в диапазоне частот

от 45 до 500 МГц	± 2,5
от 500 МГц до 2 ГГц	±2,8
от 2 до 8 ГГц	±4,1
от 8 до 20 ГГц	±5,7

при КСВН 2,0
в диапазоне частот

от 45 до 500 МГц	±3,2
от 500 МГц до 2 ГГц	±3,5
от 2 до 8 ГГц	±5,4
от 8 до 20 ГГц	±7,2

при КСВН 3,0
в диапазоне частот

от 45 до 500 МГц	±4,5
от 500 МГц до 2 ГГц	±5,0
от 2 до 8 ГГц	±7,8
от 8 до 20 ГГц	±11,0

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения фазы коэффициента отражения, °
В коаксиальном тракте 2,4 мм
при КСВН 1,4
в диапазоне частот

от 45 МГц до 8 ГГц	±3,5
от 8 до 20 ГГц	±7,8
от 20 до 40 ГГц	±19,4

при КСВН 2,0
в диапазоне частот

от 45 МГц до 8 ГГц	±2,1
от 8 до 20 ГГц	±4,6
от 20 до 40 ГГц	±11,2

при КСВН 3,0
в диапазоне частот

от 45 МГц до 8 ГГц	±1,7
от 8 до 20 ГГц	±3,7
от 20 до 40 ГГц	±8,8

В коаксиальном тракте 3,5/1,52 мм
при КСВН 1,4
в диапазоне частот

от 45 до 500 МГц	±3,1
от 500 МГц до 2 ГГц	±3,5
от 2 до 8 ГГц	±5,3
от 8 до 20 ГГц	±6,6

при КСВН 2,0
в диапазоне частот

от 45 до 500 МГц	±1,9
от 500 МГц до 2 ГГц	±2,2
от 2 до 8 ГГц	±3,3
от 8 до 20 ГГц	±4,2

при КСВН 3,0

в диапазоне частот

от 45 до 500 МГц	±1,6
от 500 МГц до 2 ГГц	±1,8
от 2 до 8 ГГц	±2,8
от 8 до 20 ГГц	±2,5

В коаксиальном тракте 7/3,04 мм (N тип)

при КСВН 1,4

в диапазоне частот

от 45 до 500 МГц	± 4,0
от 500 МГц до 2 ГГц	±4,4
от 2 до 8 ГГц	±6,5
от 8 до 20 ГГц	±8,3

при КСВН 2,0

в диапазоне частот

от 45 до 500 МГц	±2,4
от 500 МГц до 2 ГГц	±2,7
от 2 до 8 ГГц	±3,9
от 8 до 20 ГГц	±5,1

при КСВН 3,0

в диапазоне частот

от 45 до 500 МГц	±1,8
от 500 МГц до 2 ГГц	±2,1
от 2 до 8 ГГц	±3,1
от 8 до 20 ГГц	±4,2

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения коэффициента передачи (А), не более дБ

при А от минус 50 до0 дБ

В коаксиальном тракте 2,4 мм

в диапазоне частот

от 45 до 2 ГГц	±0,7
от 2 до 8 ГГц	±0,15
от 8 до 20 ГГц	±0,25
от 20 до 40 ГГц	±0,5

В коаксиальном тракте 3,5/1,52 мм и 7/3,04 мм (N тип)

в диапазоне частот:

от 45 до 500 МГц	±0,16
от 500 МГц до 2 ГГц	±0,16
от 2 до 8 ГГц	±0,2
от 8 до 20 ГГц	±0,3

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения фазы коэффициента передачи, °

В коаксиальном тракте 2,4 мм

при А от минус 50 до0 дБ

в диапазоне частот:

от 45 МГц до 2 ГГц	±5,0
от 2 до 8 ГГц	±1,0
от 8 до 20 ГГц	±1,6
от 20 до 40 ГГц	±3,5

В коаксиальном тракте 3,5/1,52 мм и 7/3,04 мм (N тип)
в диапазоне частот:

от 45 до 500 МГц	±1,0
от 500 МГц до 2 ГГц	±1,0
от 2 до 8 ГГц	±1,4
от 8 до 20 ГГц	±1,8

Дисплей	жидкокристаллический
Питание:	
от сети от переменного тока	
Напряжение, В	(220 ± 22)
Масса не более, кг	29
Габаритные размеры (длина х ширина х высота), мм	470х435х280
Рабочие условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха	от 20 ^{0}С до 26 ^{0}С
относительная влажность окружающего воздуха при 25^{0}С, не более, %	95
атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 84 до 106,7 (от 630 до 800)

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации N5230A-90026 РЭ методом компьютерной графики.

Комплектность

№ п/п	Наименование	Обозначение	Коли-чество
1	Анализатор цепей векторный N5230A		1 шт.
2	Набор калибровочных мер 2,4 мм	85056D	1 шт.
3	Набор калибровочных мер 3,5 мм	85052D	1 шт.
4	Набор калибровочных мер N тип	85054D	1 шт.
5	Сетевой шнур		1 шт.
6	Руководство по эксплуатации	N5230A-90026 РЭ	1экз.
7	Методика поверки	N5230A-90026 МП	1 экз.
8	Набор СВЧ кабелей	85133F	1 ком-плект

Поверка

Поверка проводится в соответствии с документом «Анализатор цепей векторный N5230A. Методика поверки» N5230A-90026 МП, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 07.11.2007

Основное поверочное оборудование: частотомеры электронно-счетные Ч3-64 (0,005 ÷ $1 \cdot 10^9$ Гц; $\delta f = \pm 5 \cdot 10^{-7}$), Ч3-66 (0,82 ÷ 37,5 ГГц; $\delta f = \pm 5 \cdot 10^{-7}$); анализатор спектра E4440A (0,01 – 26,5 ГГц, $\delta f = \pm 5 \cdot 10^{-7}$); измеритель отношения мощностей из состава ГЭТ 26-94 (0 – 15 дБ, $\delta_H = \pm 0{,}003$ дБ на 10 дБ); блок ваттметра измерительный E4418B ($\delta P = \pm 0{,}0068$ дБ); преобразователь измерительный 8487A (f= 0,01 – 40 ГГц, P= 1 мкВт – 1 Вт, δ P= ±0,5 дБ); аттенюатор ступенчатый АР-1 (0 – 18 ГГц, 0 – 110 дБ, δA ±1,5 дБ); измеритель сопротивления В7-78/1 (R=1- 100 Ом, δR ±0,001 Ом); комплект КИСК-3,5; комплект КИСК-7; резистивный делитель мощности из комплекта измерителя КСВН панорамного Р2-78 (0 – 20 ГГц).

Межповерочный интервал: один год.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ Р 51318.22-99. Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний.

ГОСТ Р 60065-2002. Аудио-видео и аналогичная электронная аппаратура. Требования безопасности.

Техническая документация фирмы «Agilent Technologies», США

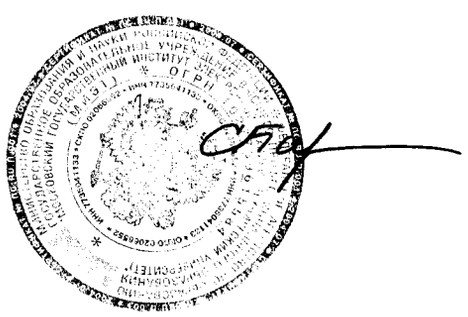
Заключение

Тип анализатора цепей векторного N5230A (№MY43030742) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель: Фирма «Agilent Technologies», США.

Заявитель: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный институт электронной техники (Технический университет)» - МИЭТ (ТУ).

Адрес: МИЭТ (ТУ), 124498, Москва, Зеленоград проезд 4806, д.5.

Проректор МИЭТ (ТУ)
по научной работе  Бархоткин В.А.