


1557

СОГЛАСОВАНО

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ


А.Ю. Кузин

« 11 » 03 2008 г.

<p align="center">Анализаторы цепей векторные N5230A/C</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № _____ Взамен № _____</p>
---	---

Выпускаются по технической документации фирмы «Agilent Technologies, Inc.», США.

Назначение и область применения

Анализаторы цепей векторные N5230A/C (далее - анализаторы) предназначены для измерений комплексных S-параметров двух- и четырехполюсных устройств в коаксиальных трактах.

Анализаторы применяются в процессе разработки, ремонта и эксплуатации радиотехнических устройств, в том числе в составе автоматизированных измерительных систем.

Описание

Принцип действия анализаторов основан на раздельном измерении параметров падающей и отраженной волны сигнала с применением направленного ответвителя. В своём составе анализатор содержит генератор качающейся частоты (ГКЧ), двухканальный приёмник с двумя опорными смесителями и блок измерений S-параметров. ГКЧ формирует высокостабильный по амплитуде и частоте сигнал в полосе частот. Приёмный тракт анализатора обеспечивает высокую избирательность и широкий динамический диапазон.

Конструктивно анализаторы выполнены в виде моноблочных приборов настольного исполнения. Анализаторы также включают в себя приемники опорного и измеряемого сигналов, направленные ответвители, процессор обработки и управления. Для разработки прикладных программ используется встроенный язык VBA (Visual Basic for Applications). На передней панели анализаторов расположены: цветной жидкокристаллический (сенсорный) индикатор, клавиши для выбора требуемых режимов работы и установки параметров, измерительные разъемы. На задней панели анализаторов расположены: входной и выходной разъемы опорной частоты 10 МГц, разъемы для подключения клавиатуры, манипулятора «мышь», принтера, внешнего монитора, разъемы USB, GP-IB и LAN интерфейсов.

В анализаторах реализована коррекция системной нестабильности, поддерживаются модули электронной калибровки. Путём трансформации данных из частотной области во временную анализатор позволяет локализовать место обрыва.

Анализаторы имеют одну из опций:

- 020 – стандартный измерительный блок; частотный диапазон от 300 кГц до 6 ГГц; 2 измерительных порта;

- 025 – конфигурируемый измерительный блок; частотный диапазон от 300 кГц до 6 ГГц; 2 измерительных порта; прямой доступ к приемникам; расширенный диапазон мощности;

- 120 – стандартный измерительный блок; частотный диапазон от 300 кГц до 13,5 ГГц; 2 измерительных порта;
 - 125 – конфигурируемый измерительный блок; частотный диапазон от 300 кГц до 13,5 ГГц; 2 измерительных порта; прямой доступ к приемникам; расширенный диапазон мощности;
 - 140 – стандартный измерительный блок; частотный диапазон от 300 кГц до 13,5 ГГц; 4 измерительных порта;
 - 145 – конфигурируемый измерительный блок; частотный диапазон от 300 кГц до 13,5 ГГц; 4 измерительных порта; прямой доступ к приемникам; расширенный диапазон мощности;
 - 146 – конфигурируемый измерительный блок; частотный диапазон от 300 кГц до 13,5 ГГц; 4 измерительных порта; прямой доступ к приемникам; расширенный диапазон мощности и второй генератор сигналов;
 - 220 – стандартный измерительный блок; частотный диапазон от 10 МГц до 20 ГГц; 2 измерительных порта;
 - 225 – конфигурируемый измерительный блок; частотный диапазон от 10 МГц до 20 ГГц; 2 измерительных порта; прямой доступ к приемникам; расширенный диапазон мощности;
 - 240 – стандартный измерительный блок; частотный диапазон от 300 кГц до 20 ГГц; 4 измерительных порта;
 - 245 – конфигурируемый измерительный блок; частотный диапазон от 300 кГц до 20 ГГц; 4 измерительных порта; прямой доступ к приемникам; расширенный диапазон мощности;
 - 246 – конфигурируемый измерительный блок; частотный диапазон от 300 кГц до 20 ГГц; 4 измерительных порта; прямой доступ к приемникам; расширенный диапазон мощности и второй генератор сигналов;
 - 420 – стандартный измерительный блок; частотный диапазон от 10 МГц до 40 ГГц; 2 измерительных порта;
 - 425 – конфигурируемый измерительный блок; частотный диапазон от 10 МГц до 40 ГГц; 2 измерительных порта; прямой доступ к приемникам; расширенный диапазон мощности;
 - 520 – стандартный измерительный блок; частотный диапазон от 10 МГц до 50 ГГц; 2 измерительных порта;
 - 525 – конфигурируемый измерительный блок; частотный диапазон от 10 МГц до 50 ГГц; 2 измерительных порта; прямой доступ к приемникам; расширенный диапазон мощности;
- Анализаторы могут иметь дополнительные опции:
- программное обеспечение, позволяющее данные измерения параметров передачи или отражения преобразовывать во временную область с помощью обратного преобразования Фурье (анализ во временной области);
 - 080 – аппаратные средства и базовое программное обеспечение, позволяющее устанавливать частоту источника независимо от настройки приемников (обеспечивается возможность проведения измерений со смещением частоты);
 - 082 – программное обеспечение для калибровок скалярных измерений устройств со сдвигом частоты;
 - 550 – приложение для 4-портовых измерений (добавляет функции полной 4-портовой коррекции и дифференциальных измерений на 2-портовом анализаторе цепей. Требуется внешний измерительный блок);
 - 551 – приложение для N-портовых измерений (добавляет функции полной 4-портовой коррекции и измерений на 2-портовом анализаторе цепей. Требуется внешний измерительный блок).
- Анализаторы N5230A имеют цветной жидкокристаллический индикатор, а анализаторы N5230C имеют цветной сенсорный индикатор.

Основные технические характеристики.

Диапазон рабочих частот, ГГц:

- для N5230A/C-020 (025).....от 300 кГц до 6 ГГц;
- для N5230A/C-120 (125, 140, 145, 146).....от 300 кГц до 13,5 ГГц;
- для N5230A/C-220 (225).....от 10 МГц до 20 ГГц;
- для N5230A/C-240 (245, 246).....от 300 кГц до 20 ГГц;
- для N5230A/C-420 (425).....от 10 МГц до 40 ГГц;
- для N5230A/C-520 (525).....от 10 МГц до 50 ГГц.

Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты источника выходного сигнала..... $\pm 1 \cdot 10^{-6}$.

Уровень гармонических составляющих (при максимальной мощности выходного сигнала), дБс¹⁾, не более:

- для N5230A/C-140 (145, 146), в диапазоне частот:
 - от 300 кГц до 1 ГГц.....минус 17;
 - от 1 до 13,5 ГГц.....минус 20;
- для N5230A/C-240 (245, 246), в диапазоне частот:
 - от 300 кГц до 1 ГГц.....минус 17;
 - от 1 до 20 ГГц.....минус 20;
- для N5230A/C-020 (025, 120, 125, 220, 225, 420, 425, 520, 525) в диапазоне частот

представленных в таблице 1.

Таблица 1

Диапазон частот	для N5230A/C с опциями			
	020, 025, 120, 125	220, 225	420, 425	520, 525
от 300 кГц до 10 МГц	минус 17	-	-	-
от 10 до 1 000 МГц	минус 17	минус 22	минус 15	минус 15
от 1 до 6 ГГц	минус 20	минус 22	минус 20	минус 20
от 6 до 13,5 ГГц	минус 20 (только для 120, 125)	минус 22	минус 20	минус 20
от 13,5 до 20 ГГц	-	минус 22	минус 20	минус 20
от 20 до 40 ГГц	-	-	минус 22	минус 22
от 40 до 50 ГГц	-	-	-	минус 22

Уровень негармонических составляющих, дБс¹⁾, не более:

- для N5230A/C-020 (025, 120, 125, 140, 145, 146, 220, 225, 240, 245, 246).....минус 50;
- для N5230A/C-420 (425), в диапазоне частот:
 - от 300 кГц до 20 ГГц.....минус 50;
 - от 20 до 40 ГГц.....минус 30;
- для N5230A/C-520 (525), в диапазоне частот:
 - от 300 кГц до 20 ГГц.....минус 50;
 - от 20 до 50 ГГц.....минус 30.

Диапазон установки мощности выходного сигнала, в диапазоне частот представлен в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2

Диапазон частот	Диапазон установки мощности выходного сигнала, дБ/мВт ²⁾		
	N5230A/C с опциями		
	020, 120	025, 125	220
от 300 кГц до 10 МГц	от минус 30 до 10	от минус 90 ³⁾ до 9	-
от 10 до 45 МГц	от минус 30 до 10	от минус 90 ³⁾ до 9	от минус 27 до 12
от 0,045 до 6 ГГц	от минус 30 до 10	от минус 90 ³⁾ до 9	от минус 27 до 12
от 6 до 9 ГГц	от минус 30 до 8 (только для 020)	от минус 90 ³⁾ до 8 (только для 025)	от минус 27 до 12

от 9 до 12,5 ГГц	от минус 30 до 4 (только для 020)	от минус 90 ³⁾ до 4 (только для 025)	от минус 27 до 12
от 12,5 до 13,5 ГГц	от минус 30 до 2 (только для 020)	от минус 90 ³⁾ до 1 (только для 025)	от минус 27 до 7
от 13,5 до 20 ГГц	-	-	от минус 27 до 7

Таблица 3

Диапазон частот	Диапазон установки мощности выходного сигнала, дБ/мВт ²⁾		
	N5230A/C с опциями		
	225	420, 520	425, 525
от 10 до 45 МГц	от минус 87 ³⁾ до 12	от минус 27 до 9	от минус 87 ³⁾ до 8
от 0,045 до 6 ГГц	от минус 87 ³⁾ до 12	от минус 27 до 8	от минус 87 ³⁾ до 8
от 6 до 9 ГГц	от минус 87 ³⁾ до 12	от минус 27 до 8	от минус 87 ³⁾ до 8
от 9 до 12,5 ГГц	от минус 87 ³⁾ до 7	от минус 27 до 8	от минус 87 ³⁾ до 8
от 12,5 до 13,5 ГГц	от минус 87 ³⁾ до 7	от минус 27 до 5	от минус 87 ³⁾ до 4
от 13,5 до 20 ГГц	от минус 87 ³⁾ до 7	от минус 27 до 5	от минус 87 ³⁾ до 4
от 20 до 40 ГГц	-	от минус 27 до 1	от минус 87 ³⁾ до минус 2
от 40 до 50 ГГц	-	от минус 27 до минус 5 (только для 520)	от минус 87 ³⁾ до минус 9 (только для 525)

Таблица 4

Диапазон частот	Диапазон установки мощности выходного сигнала, дБ/мВт ²⁾	
	N5230A/C с опциями	
	140, 240	145, 146, 245, 246
от 300 кГц до 10 МГц	от минус 27 до 8	от минус 87 ³⁾ до 8
от 10 до 45 МГц	от минус 27 до 12	от минус 87 ³⁾ до 11
от 0,045 до 4 ГГц	от минус 27 до 12	от минус 87 ³⁾ до 11
от 4 до 6 ГГц	от минус 27 до 10	от минус 87 ³⁾ до 9
от 6 до 10,5 ГГц	от минус 27 до 8	от минус 87 ³⁾ до 6
от 10,5 до 13,5 ГГц	от минус 27 до 5	от минус 87 ³⁾ до 3
от 13,5 до 15 ГГц	от минус 27 до 5 (только для 240)	от минус 87 ³⁾ до 3 (только для 245, 246)
от 15 до 20 ГГц	от минус 27 до 2 (только для 240)	от минус 87 ³⁾ до минус 1 (только для 245, 246)

Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки мощности выходного сигнала, в диапазоне частот представлены в таблице 5.

Таблица 5

Диапазон частот	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки мощности выходного сигнала, дБ				
	N5230A/C с опциями				
	020, 025, 120, 125	220, 225	420, 425	520, 525	140, 145, 146, 240, 245, 246
от 300 кГц до 10 МГц	±1,0	-	-	-	-
от 10 до 45 МГц	±1,0	-	-	-	±1,0
от 0,045 до 2 ГГц	±1,0	±1,0	±1,0	±1,0	±1,0
от 2 до 6 ГГц	±1,0	±1,0	±1,0	±1,0	±1,5
от 6 до 8 ГГц	±1,5 (только для 020, 025)	±1,0	±1,0	±1,0	±1,5
от 8 до 9 ГГц	±1,5 (только для 020, 025)	±1,0	±1,5	±1,5	±1,5
от 9 до 10,5 ГГц	±1,5	±1,0	±1,5	±1,5	±1,5

	(только для 020, 025)				
от 10,5 до 13,5 ГГц	$\pm 2,0$ (только для 020, 025)	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
от 13,5 до 20 ГГц	-	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$ (только для 240, 245, 246)
от 20 до 40 ГГц	-	-	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$	-
от 40 до 50 ГГц	-	-	-	$\pm 3,5$	-

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента передачи $|S_{21}|$ и $|S_{12}|$ - для N5230A/C-020 (025, 120, 125, 220, 225, 420, 425, 520, 525) ($|S_{21}|$, $|S_{12}|$, $|S_{13}|$, $|S_{31}|$, $|S_{14}|$, $|S_{41}|$, $|S_{23}|$, $|S_{32}|$, $|S_{24}|$, $|S_{42}|$, $|S_{34}|$, $|S_{43}|$ - для N5230A/C-140 (145, 146, 240, 245, 246)) в диапазоне частот для диапазона измеряемых значений модуля коэффициента передачи (при установленном уровне мощности выходного сигнала минус 20 дБ/мВт²), дБ:

для N5230A/C -020 (025):

от 300 кГц до 10 МГц:
от 5 до 10 дБ - $\pm 0,09$;
от минус 50 до 4,99 дБ - $\pm 1,76$;
от 10 МГц до 2 ГГц:
от 5 до 10 дБ - $\pm 0,08$;
от минус 49,99 до 4,99 дБ - $\pm 0,2$;
от минус 70 до минус 50 дБ - $\pm 0,81$;
от 2 до 6 ГГц:
от 5 до 10 дБ - $\pm 0,11$;
от минус 49,99 до 4,99 дБ - $\pm 0,22$;
от минус 70 до минус 50 дБ - $\pm 0,81$.

для N5230A/C -120 (125):

от 300 кГц до 10 МГц:
от 5 до 10 дБ - $\pm 0,14$;
от минус 49,99 до 4,99 дБ - $\pm 0,3$;
от минус 70 до минус 50 дБ - $\pm 1,8$;
от 10 МГц до 8 ГГц:
от 5 до 10 дБ - $\pm 0,15$;
от минус 49,99 до 4,99 дБ - $\pm 0,25$;
от минус 70 до минус 50 дБ - $\pm 0,84$;
от 8 до 13,5 ГГц:
от 5 до 10 дБ - $\pm 0,18$;
от минус 49,99 до 4,99 дБ - $\pm 0,3$;
от минус 70 до минус 50 дБ - $\pm 1,26$.

для N5230A/C-140 (145, 146, 240, 245, 246):

от 10 МГц до 8 ГГц:
от 5 до 10 дБ - $\pm 0,14$;
от минус 49,99 до 4,99 дБ - $\pm 0,25$;
от минус 70 до минус 50 дБ - $\pm 0,84$;
от 8 до 13,5-для N5230A/C-140 (145, 146) и от 8 до 20 ГГц- N5230A/C-240 (245, 246):
от 5 до 10 дБ - $\pm 0,17$;
от минус 49,99 до 4,99 дБ - $\pm 0,3$;
от минус 70 до минус 50 дБ - $\pm 1,38$.

для N5230A/C-220 (225):

от 45 до 500 МГц:
от 5 до 10 дБ - $\pm 0,1$;
от минус 49,99 до 4,99 дБ - $\pm 0,83$;
от минус 70 до минус 50 дБ - $\pm 5,02$;
от 0,5 до 2 ГГц:
от 5 до 10 дБ - $\pm 0,06$;
от минус 49,99 до 4,99 дБ - $\pm 0,23$;
от минус 70 до минус 50 дБ - $\pm 1,48$;
от 2 до 8 ГГц:
от 5 до 10 дБ - $\pm 0,08$;
от минус 49,99 до 4,99 дБ - $\pm 0,23$;
от минус 70 до минус 50 дБ - $\pm 1,48$;
от 8 до 20 ГГц:
от 5 до 10 дБ - $\pm 0,1$;
от минус 49,99 до 4,99 дБ - $\pm 0,24$;
от минус 70 до минус 50 дБ - $\pm 1,48$.

для N5230A/C-520 (525):

от 45 МГц до 2 ГГц:
от 5 до 10 дБ - $\pm 0,15$;
от минус 49,99 до 4,99 дБ - $\pm 1,02$;
от минус 70 до минус 50 дБ - $\pm 5,84$;
от 2 МГц до 20 ГГц:
от 5 до 10 дБ - $\pm 0,11$;
от минус 49,99 до 4,99 дБ - $\pm 0,33$;
от минус 70 до минус 50 дБ - $\pm 2,41$;
от 20 МГц до 40 ГГц:

для N5230A/C-420 (425):

от 45 МГц до 2 ГГц:
от 5 до 10 дБ - $\pm 0,15$;
от минус 49,99 до 4,99 дБ - $\pm 1,02$;
от минус 70 до минус 50 дБ - $\pm 6,2$;
от 2 до 8 ГГц:
от 5 до 10 дБ - $\pm 0,11$;
от минус 49,99 до 4,99 дБ - $\pm 0,2$;
от минус 70 до минус 50 дБ - $\pm 0,9$;
от 8 до 20 ГГц:

<p>от 5 до 10 дБ - ± 0,22; от минус 49,99 до 4,99 дБ - ± 0,53; от минус 70 до минус 50 дБ - ± 3,9 от 40 МГц до 50 ГГц: от 5 до 10 дБ - ± 0,3; от минус 49,99 до 4,99 дБ - ± 0,84; от минус 70 до минус 50 дБ - ± 5,84</p>	<p>от 5 до 10 дБ - ± 0,11; от минус 49,99 до 4,99 дБ - ± 0,33; от минус 70 до минус 50 дБ - ± 2,41 от 20 до 40 ГГц: от 5 до 10 дБ - ± 0,23; от минус 49,99 до 4,99 дБ - ± 0,56; от минус 70 до минус 50 дБ - ± 3,89</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента передачи S_{21} и S_{12} для N5230A/C-020 (025, 120, 125, 220, 225, 420, 425, 520, 525) (S_{21}, S_{12}; S_{13}, S_{31}, S_{14}, S_{41}, S_{23}, S_{32}, S_{24}, S_{42}, S_{34}, S_{43} - для N5230A/C-140 (145, 146, 240, 245, 246)) в диапазоне частот для диапазона измеряемых значений модуля коэффициента передачи (при установленном уровне мощности выходного сигнала минус 20 дБ/мВт²), °:</p>	
<p><u>для N5230A/C -020 (025):</u> от 300 кГц до 10 МГц: от 5 до 10 дБ - ± 0,54; от минус 50 до 4,99 дБ - ± 13; от 10 МГц до 2 ГГц: от 5 до 10 дБ - ± 0,54; от минус 49,99 до 4,99 дБ - ± 1,26; от минус 70 до минус 50 дБ - ± 5,62; от 2 до 6 ГГц: от 5 до 10 дБ - ± 0,74; от минус 49,99 до 4,99 дБ - ± 1,46; от минус 70 до минус 50 дБ - ± 5,62.</p>	<p><u>для N5230A/C -120 (125):</u> от 300 кГц до 10 МГц: от 5 до 10 дБ - ± 1; от минус 49,99 до 4,99 дБ - ± 2; от минус 70 до минус 50 дБ - ± 13,41; от 10 МГц до 8 ГГц: от 5 до 10 дБ - ± 1; от минус 49,99 до 4,99 дБ - ± 1,7; от минус 70 до минус 50 дБ - ± 5,78; от 8 до 13,5 ГГц: от 5 до 10 дБ - ± 1,2; от минус 49,99 до 4,99 дБ - ± 2; от минус 70 до минус 50 дБ - ± 9.</p>
<p><u>для N5230A/C-140 (145, 146, 240, 245, 246):</u> от 10 МГц до 8 ГГц: от 5 до 10 дБ - ± 0,91; от минус 49,99 до 4,99 дБ - ± 1,64; от минус 70 до минус 50 дБ - ± 5,75; от 8 до 13,5-для N5230A/C-140 (145, 146) и от 8 до 20 ГГц- N5230A/C-240 (245, 246): от 5 до 10 дБ - ± 1,15; от минус 49,99 до 4,99 дБ - ± 2,02; от минус 70 до минус 50 дБ - ± 9,9.</p>	<p><u>для N5230A/C-220 (225):</u> от 45 до 500 МГц: от 5 до 10 дБ - ± 0,6; от минус 50 до 4,99 дБ - ± 5,73; от 0,5 до 2 ГГц: от 5 до 10 дБ - ± 0,41; от минус 49,99 до 4,99 дБ - ± 1,42; от минус 70 до минус 50 дБ - ± 10,66; от 2 до 8 ГГц: от 5 до 10 дБ - ± 0,6; от минус 49,99 до 4,99 дБ - ± 1,5; от минус 70 до минус 50 дБ - ± 10,66; от 8 до 20 ГГц: от 5 до 10 дБ - ± 0,91; от минус 49,99 до 4,99 дБ - ± 1,63; от минус 70 до минус 50 дБ - ± 10,66.</p>
<p><u>для N5230A/C-420 (425):</u> от 45 МГц до 2 ГГц: от 5 до 10 дБ - ± 0,96; от минус 50 до 4,99 дБ - ± 7,1; от 2 до 8 ГГц: от 5 до 10 дБ - ± 0,63; от минус 49,99 до 4,99 дБ - ± 1,31; от минус 70 до минус 50 дБ - ± 6,23; от 8 до 20 ГГц: от 5 до 10 дБ - ± 0,72; от минус 50 до 4,99 дБ - ± 2,19; от 20 до 40 ГГц:</p>	<p><u>для N5230A/C-520 (525):</u> от 45 МГц до 2 ГГц: от 5 до 10 дБ - ± 0,96; от минус 50 до 4,99 дБ - ± 7,1; от 2 МГц до 20 ГГц: от 5 до 10 дБ - ± 0,72; от минус 50 до 4,99 дБ - ± 2,19; от 20 МГц до 40 ГГц: от 5 до 10 дБ - ± 1,4; от минус 50 до 4,99 дБ - ± 3,57; от 40 МГц до 50 ГГц: от 5 до 10 дБ - ± 1,68;</p>

от 5 до 10 дБ - ± 1,39; от минус 50 до 4,99 дБ - ± 3,57.	от минус 50 до 4,99 дБ - ± 5,78.
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента отражения S_{11} и S_{22} - для N5230A/C-020 (025, 120, 125, 220, 225, 420, 425, 520, 525) (S_{11}, S_{22}, S_{33}, S_{44} - для N5230A/C-140 (145, 146, 240, 245, 246)) в диапазоне частот для диапазона измеряемых значений модуля коэффициента отражения (при установленном уровне мощности выходного сигнала минус 20 дБ/мВт²), дБ:</p>	
<p><u>для N5230A/C -020 (025):</u> от 300 кГц до 2 ГГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 0,16; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 0,30; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 0,57; от 2 до 6 ГГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 0,2; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 0,3; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 0,7.</p>	<p><u>для N5230A/C -120 (125):</u> от 300 кГц до 10 МГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 0,38; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 0,72; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 2,24; от 10 МГц до 2 ГГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 0,2; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 0,33; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 0,93; от 2 до 8 ГГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 0,22; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 0,4; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 1,14; от 8 до 13,5 ГГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 0,34; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 0,62; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 1,87.</p>
<p><u>для N5230A/C-140 (145, 146, 240 245, 246):</u> от 10 до 500 МГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 0,22; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 0,38; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 1,06; от 500 МГц до 2 ГГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 0,11; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 0,16; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 0,38; от 2 до 8 ГГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 0,14; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 0,21; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 0,51; от 8 до 13,5-для N5230A/C-140 (145, 146) и от 8 до 20 ГГц- N5230A/C-240 (245, 246): от минус 6 до минус 15 дБ - ± 0,2; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 0,34; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 0,95.</p>	<p><u>для N5230A/C-220 (225):</u> от 45 до 500 МГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 0,23; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 0,39; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 1,13; от 0,5 до 2 ГГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 0,11; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 0,16; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 0,38; от 2 до 8 ГГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 0,14; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 0,21; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 0,51; от 8 до 20 ГГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 0,2; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 0,34; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 0,95.</p>
<p><u>для N5230A/C-420 (425):</u> от 45 МГц до 2 ГГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 0,81; от минус 15,01 до минус 25 дБ - ± 1,63; от 2 до 20 ГГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 0,19; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 0,31; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 0,83; от 20 до 40 ГГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 0,34;</p>	<p><u>для N5230A/C-520 (525):</u> от 45 МГц до 2 ГГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 0,81; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 1,63; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 6,53; от 2 до 20 ГГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 0,19; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 0,31; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 0,83; от 20 до 40 ГГц:</p>

от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 0,57; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 1,66.	от минус 6 до минус 15 дБ - ± 0,34; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 0,57; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 1,66; от 40 до 50 ГГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 0,47; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 0,74; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 2,14.
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента отражения S_{11} и S_{22} - для N5230A/C-020 (025,120, 125, 220, 225, 420, 425, 520, 525) (S_{11}, S_{22}, S_{33}, S_{44} - для N5230A/C-140 (145, 146, 240, 245, 246)) в диапазоне частот для диапазона измеряемых значений модуля коэффициента отражения (при установленном уровне мощности выходного сигнала минус 20 дБ/мВт²), °:</p>	
<p><u>для N5230A/C -020 (025):</u> от 300 кГц до 2 ГГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 1,1; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 1,7; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 4,2; от 2 до 6 ГГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 1,28; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 1,85; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 4,35.</p>	<p><u>для N5230A/C -120 (125):</u> от 300 кГц до 10 МГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 2,46; от минус 15,01 до минус 25 дБ - ± 4,53; от 10 МГц до 2 ГГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 1,2; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 2,12; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 5,83; от 2 до 8 ГГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 1,4; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 2,5; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 7; от 8 до 13,5 ГГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 2,2; от минус 15,01 до минус 25 дБ - ± 3,9.</p>
<p><u>для N5230A/C-140 (145, 146, 240 245, 246):</u> от 10 до 500 МГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 1,4; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 2,4; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 6,58; от 500 МГц до 2 ГГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 0,67; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 1,02; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 2,42; от 2 до 8 ГГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 0,87; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 1,33; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 3,24; от 8 до 13,5-для N5230A/C-140 (145, 146) и от 8 до 20 ГГц- N5230A/C-240 (245, 246): от минус 6 до минус 15 дБ - ± 1,25; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 2,19; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 5,95.</p>	<p><u>Для N5230A/C-220 (225):</u> от 45 до 500 МГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 1,42; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 2,5; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 7,01; от 0,5 до 2 ГГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 0,67; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 1,02; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 2,43; от 2 до 8 ГГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 0,88; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 1,34; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 3,25; от 8 до 20 ГГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 1,27; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 2,22; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 5,93.</p>
<p><u>для N5230A/C-420 (425):</u> от 45 МГц до 2 ГГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 5,1; от минус 15,01 до минус 25 дБ - ± 9,8; от 2 до 20 ГГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 1,21; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 2;</p>	<p><u>для N5230A/C-520 (525):</u> от 45 МГц до 2 ГГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 5,1; от минус 15,01 до минус 25 дБ - ± 9,81; от 2 до 20 ГГц: от минус 6 до минус 15 дБ - ± 1,21; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 2;</p>

от минус 25 до минус 35 дБ - ± 5,21; от 20 до 40 ГГц; от минус 6 до минус 15 дБ - ± 2,16; от минус 15,01 до минус 24,99 дБ - ± 3,63; от минус 25 до минус 35 дБ - ± 10.	от минус 25 до минус 35 дБ - ± 5,21; от 20 до 40 ГГц; от минус 6 до минус 15 дБ - ± 2,16; от минус 15,01 до минус 25 дБ - ± 3,63; от 40 до 50 ГГц; от минус 6 до минус 15 дБ - ± 2,95; от минус 15,01 до минус 25 дБ - ± 4,62.
---	--

Средний уровень собственных шумов (для полосы пропускания 10 Гц), в диапазоне частот, представлен в таблице 6.

Таблица 6.

Диапазон частот	Средний уровень собственных шумов, не более, дБ/мВт ²)				
	N5230A/C с опциями				
	020, 025, 120, 125	220, 225	420, 425	520, 525	140, 145, 146, 240, 245, 246
от 0,3 до 3 МГц	минус 83	-	-	-	-
от 3 до 10 МГц	минус 103	-	-	-	-
от 10 до 45 МГц	минус 112	-	-	-	минус 112
от 45 до 70 МГц	минус 112	минус 96	минус 90	минус 90	минус 112
от 70 до 500 МГц	минус 112	минус 100	минус 90	минус 90	минус 112
от 0,5 до 2 ГГц	минус 112	минус 105	минус 110	минус 110	минус 112
от 2 до 4 ГГц	минус 112	минус 105	минус 110	минус 110	минус 112
от 4 до 6 ГГц	минус 112	минус 105	минус 110	минус 110	минус 112
от 6 до 8 ГГц	минус 112 (только для 120, 125)	минус 105	минус 110	минус 110	минус 112
от 8 до 10,5 ГГц	минус 112 (только для 120, 125)	минус 105	минус 100	минус 100	минус 112
от 10,5 до 13,5 ГГц	минус 107 (только для 120, 125)	минус 105	минус 100	минус 100	минус 107
от 13,5 до 15 ГГц	-	минус 105	минус 100	минус 100	минус 107 (только для 240, 245, 246)
от 15 до 20 ГГц	-	минус 105	минус 100	минус 100	минус 106 (только для 240, 245, 246)
от 20 до 31,5 ГГц	-	-	минус 100	минус 100	-
от 31,5 до 40 ГГц	-	-	минус 95	минус 95	-
от 40 до 50 ГГц	-	-	-	минус 90	-

Модуль коэффициента отражения порта в режиме источника сигнала, в диапазоне частот, представлен в таблице 7.

Таблица 7

Диапазон частот	Модуль коэффициента отражения порта в режиме источника сигнала, не более, минус дБ				
	N5230A/C с опциями				
	020, 025, 120, 125	220, 225	420, 425	520, 525	140, 145, 146, 240, 245, 246
от 300 кГц до 10 МГц	18	-	-	-	-

от 10 до 45 МГц	25	-	-	-	28
от 45 до 500 МГц	25	20	17	17	28
от 0,5 до 1 ГГц	21	17	17	17	28
от 1 до 2 ГГц	21	17	17	17	25
от 2 до 3 ГГц	19	12	12	12	25
от 3 до 5 ГГц	12	12	12	12	20
от 5 до 6 ГГц	12	12	12	12	17
от 6 до 8 ГГц	12 (только для 120, 125)	12	12	12	17
от 8 до 9 ГГц	12 (только для 120, 125)	11	11	11	17
от 9 до 11,5 ГГц	10 (только для 120, 125)	11	11	11	17
от 11,5 до 12,5 ГГц	10 (только для 120, 125)	11	11	11	15
от 12,5 до 13,5 ГГц	8 (только для 120, 125)	10	11	11	15
от 13,5 до 20 ГГц	-	10	11	11	15 (только для 240, 245, 246)
от 20 до 40 ГГц	-	-	7	7	-
от 40 до 50 ГГц	-	-	-	6	-

Модуль коэффициента отражения порта в режиме приемника сигнала, в диапазоне частот, представлен в таблице 8.

Таблица 8

Диапазон частот	Модуль коэффициента отражения порта в режиме приемника сигнала, не более, минус дБ				
	N5230A/C с опциями				
	020, 025, 120, 125	220, 225	420, 425	520, 525	140, 145, 146, 240, 245, 246
от 300 кГц до 10 МГц	17	-	-	-	-
от 10 до 45 МГц	22	-	-	-	20
от 45 до 500 МГц	22	22	18	18	20
от 0,5 до 1 ГГц	17	20	18	18	20
от 1 до 2 ГГц	17	20	18	18	20
от 2 до 3 ГГц	14	12	14	14	20
от 3 до 5 ГГц	10	12	14	14	18
от 5 до 6 ГГц	10	12	14	14	12
от 6 до 8 ГГц	10 (только для 120, 125)	12	14	14	12
от 8 до 9 ГГц	9 (только для 120, 125)	10	12	12	12
от 9 до 11,5 ГГц	9 (только для 120, 125)	10	12	12	12
от 11,5 до 12,5 ГГц	9 (только для 120, 125)	10	12	12	7
от 12,5 до 13,5 ГГц	7 (только для 120, 125)	9	9	9,5	7
от 13,5 до 16 ГГц	-	9	9	9,5	7 (только для 240, 245, 246)
от 16 до 20 ГГц	-	9	9	9,5	7,5

					(только для 240, 245, 246)
от 20 до 40 ГГц	-	-	8	8,5	-
от 40 до 50 ГГц	-	-	-	5	-

- Количество измерительных разъемов.....2 или 4.
 Тип соединителя по ГОСТ РВ 51914-2002:
 - для N5230A/C-020 (025, 120, 125, 220, 225, 140, 145, 146, 240, 245, 246).....тип IX (3,5 мм);
 - для N5230A/C-420 (425, 520, 525).....тип I (2,4 мм)⁴⁾.
 Параметры питания от сети переменного тока:
 - частота, Гц.....от 47 до 63;
 - напряжение при установке 115 В, В.....от 90 до 132;
 - напряжение при установке 220 В, В.....от 198 до 264.
 Потребляемая мощность, В·А, не более.....350.
 Рабочие условия эксплуатации:
 - температура окружающего воздуха, °С.....от 5 до 40;
 - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %.....до 90;
 - атмосферное давление, мм рт. ст.750 ± 30.
 Габаритные размеры (длина × высота × ширина), мм, не более.....470 x 280 x 435.
 Масса, кг, не более.....24,9.

Примечания:

- ¹⁾ – дБс обозначает дБ относительно уровня основной гармоники выходного сигнала;
²⁾ – дБ/мВт обозначает дБ относительно 1 мВт.
³⁾ – характеристики по данным изготовителя; подтверждаются в частотном диапазоне до 18 ГГц в динамическом диапазоне мощности от минус 40 дБ, в частотном диапазоне свыше 18 ГГц в динамическом диапазоне мощности от минус 30 дБ;
⁴⁾ – по данным фирмы-изготовителя.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель анализатора в виде наклейки и на титульный лист технической документации фирмы-изготовителя типографским способом.

Комплектность

В комплект поставки входят: анализатор цепей векторный N5230A/C (по заказу), комплект технической документации фирмы-изготовителя, методика поверки.

Поверка

Поверка анализаторов проводится в соответствии с документом «Анализаторы цепей векторные N5230A/C фирмы «Agilent Technologies», Малайзия. Методика поверки», утвержденным начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в марте 2008 г. и входящим в комплект поставки.

Средства поверки: комплект для измерений соединителей коаксиальных КИСК-3,5 (ТУ 50.493-85); частотомер электронно-счетный ЧЗ-66 (Ди 12.721.010 ТУ); преобразователь частоты Ч5-13 (МГ1.401.012ТУ); анализатор спектра ВЧ и СВЧ диапазонов R&S FSU50 (диапазон частот от 20 Гц до 50 ГГц, пределы допускаемой погрешности измерений мощности ± 2,5 дБ); ваттметр поглощаемой мощности МЗ-90 (ТУ 15.53.43); ваттметр поглощаемой мощности МЗ-93 (МГ1.401.015ТУ); ваттметр поглощаемой мощности МЗ-22А

(ХВ2.720.008ТУ); установка для измерения ослабления и фазового сдвига образцовая ДК1-16 (ЕЭ1.403.074ТУ); набор мер КСВН полного сопротивления 1-го разряда ЭК9-140 (номинальные значения КСВН: 1,0; 1,2; 1,4; 2,0; пределы допускаемой относительной погрешности измерений КСВН: $\pm 1\%$ для КСВН $\leq 1,4$; $\pm 1,5\%$ для КСВН = 2,0; $\pm 2\%$ для КСВН = 3,0; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента отражения: $\pm 1^\circ$ для КСВН $\geq 2,0$; $\pm 1,5^\circ$ для КСВН = 1,4; $\pm 2^\circ$ для КСВН = 1,2); набор мер полного и волнового сопротивления 1-го разряда ЭК9-145 (Дт2.700.013ТУ); поверочный набор мер 85053В (диапазон частот от 45 МГц до 26,5 ГГц) из комплекта УВТ единицы комплексного коэффициента передачи и отражения в коаксиальных и волноводных трактах миллиметрового диапазона длин волн; поверочный набор мер 85057В (диапазон частот от 45 МГц до 50 ГГц) из комплекта УВТ единицы комплексного коэффициента передачи и отражения в коаксиальных и волноводных трактах миллиметрового диапазона длин волн; измеритель комплексных коэффициентов передачи и отражения Р4-69 (ТНЯИ.411223.003ТУ); измеритель комплексных коэффициентов передачи и отражения Р4-70 (диапазон частот от 1,5 ГГц до 18 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений КСВН $\pm 3,2\%$; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы коэффициента отражения $\pm(0,9/\Gamma + 6 \cdot \Gamma)^\circ$, где Γ – модуль коэффициента отражения); векторный анализатор цепей Е8364В (диапазон рабочих частот от 10 МГц до 50 ГГц, предел допускаемой относительной погрешности измерения КСВН – 3%, предел допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента передачи – 1 дБ) из комплекта УВТ единицы комплексного коэффициента передачи и отражения в коаксиальных и волноводных трактах миллиметрового диапазона длин волн.

Межповерочный интервал - 1 год.

Нормативные и технические документы

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Заключение

Тип анализаторов цепей векторных N5230A/C утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель

Фирма «Agilent Technologies», Малайзия, по технической документации фирмы «Agilent Technologies, Inc», США.

Адрес: Bayan Lepas, Free Industrial Zone, 11900 Penang, Malaysia.

«От заявителя»
Генеральный директор
ООО «Аджилент Текнолоджиз»



Г.В. Смирнова