

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные N5531S

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные N5531S (далее – комплексы) предназначены для измерений параметров радиотехнических сигналов.

Описание средства измерений

Комплекс состоит из анализатора спектра (рег. № 56128-14), блока измерительного ваттметра (рег. № 57386-14) и преобразователя проходящей мощности. Преобразователь проходящей мощности представляет собой резистивный делитель мощности с подключенным к одному из выходов преобразователем поглощаемой мощности. Другой выход преобразователя проходящей мощности предназначен для подключения к его входу анализатора спектра.

Комплекс имеет следующие режимы измерений: частотомер, ваттметр, измеритель отношения мощностей, измеритель параметров амплитудной модуляции, измеритель параметров частотной модуляции, измеритель параметров фазовой модуляции, измеритель низкочастотного напряжения, измеритель коэффициента гармоник низкочастотного напряжения.

Внешний вид комплекса с указанием мест размещения знаков утверждения типа и поверки приведен на рисунке 1. Места пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Внешний вид комплекса



- * - места пломбировки анализатора спектра;
- ☞ - места пломбировки блока измерительного ваттметра

Рисунок 2 – Внешний вид задних панелей комплексов

Комплексы имеют опции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование опции	Описание опции
504	Диапазон частот от 100 кГц до 4,2 ГГц
518	Диапазон частот от 100 кГц до 18 ГГц
526	Диапазон частот от 100 кГц до 26,5 ГГц
550	Диапазон частот от 100 кГц до 50 ГГц
223	Измерительный приемник
123	Обход преселектора
1DS	Встроенный предусилитель от 100 кГц до 3 ГГц
110	Встроенный предусилитель во всей полосе частот
107	Аудио-вход, входное сопротивление 100 кОм

Программное обеспечение

Комплекс функционирует под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), которое проводит обработку информации, выполняет ряд вычислительных функций и обеспечивает различные варианты отображения результатов измерений.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	N5531S Measuring Receiver Software
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 02.07
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	MD5

Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Метрологические и технические характеристики

приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики
ВЧ частотомер	
Диапазон частот, ГГц	от 0,0001 до 50
Чувствительность ¹⁾ в режиме «Авто» на частотах (СКЗ ²⁾), дБм, не более: от 100 кГц до 3 ГГц от 3 до 26,5 ГГц от 26,5 до 50 ГГц	минус 55 минус 45 минус 35
Максимальная разрешающая способность по частоте, Гц	0,001

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение характеристики			
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\delta_{уст}$ опорного генератора анализатора спектра	$\pm (T_k \cdot v_t + v_t + \delta_{коп})$, где T_k – время, прошедшее с момента последней калибровки (поверки), лет; v_t – временная нестабильность опорного источника частоты, $\pm 1 \cdot 10^{-7}$ в год; v_t – температурная нестабильность, $\pm 1 \cdot 10^{-8}$; $\delta_{коп}$ – относительная погрешность калибровки опорного источника частоты, $\pm 7 \cdot 10^{-8}$			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты, Гц	$\pm (F_{изм} \cdot \delta_{уст} + 0,1)$, где $F_{изм}$ – измеренное значение частоты			
Измерение мощности				
Максимальное значение измеряемой мощности, дБм	- предусилитель (ПУ) выключен: 30 - ПУ включен: 16			
Диапазон измерений мощности (с измерительными преобразователями N5532B/ N5532A), дБм	от минус 20 до плюс 30			
Минимальное значение измеряемой мощности (с анализаторами спектра E4443A, E4445A, E4440A) в диапазоне частот, дБм ³⁾ : - от 100 кГц до 2 МГц - от 2 до 10 МГц - от 10 МГц до 3,05 ГГц - от 3,05 до 6,6 ГГц - от 6,6 до 13,2 ГГц - от 13,2 до 19,2 ГГц - от 19,2 до 26,5 ГГц	Полоса ПЧ 75 Гц		Полоса ПЧ 10 Гц ³⁾	
	ПУ выключен	ПУ включен ⁴⁾ от 0,01 до 26 ГГц/ от 0,0001 до 3 ГГц	ПУ выключен	ПУ включен ⁴⁾ от 0,01 до 26 ГГц/ от 0,0001 до 3 ГГц
	минус 110	минус 124/минус 110	минус 129	минус 140/минус 129
	минус 115	минус 131/минус 115	минус 134	минус 140/минус 134
	минус 117	минус 134/минус 133	минус 136	минус 140/минус 140
	минус 117	минус 117/минус 127	минус 136	минус 136/минус 140
	минус 108	минус 108/минус 116	минус 127	минус 127/минус 135
	минус 100	минус 100/минус 110	минус 119	минус 119/минус 129
	минус 93	минус 93/минус 102	минус 112	минус 112/минус 121
Минимальное значение измеряемой мощности (с анализаторами спектра E4447A, E4446A, E4448A) в диапазоне частот, дБм ⁴⁾ : - от 100 кГц до 2 МГц - от 2 до 10 МГц - от 10 МГц до 3,05 ГГц - от 3,05 до 6,6 ГГц - от 6,6 до 13,2 ГГц - от 13,2 до 19,2 ГГц - от 19,2 до 26,5 ГГц - от 26,5 до 31,15 ГГц - от 31,15 до 41 ГГц - от 41 ГГц до 45 ГГц - от 45 ГГц до 50 ГГц	Полоса ПЧ 75 Гц		Полоса ПЧ 10 Гц	
	ПУ выключен	ПУ включен ⁴⁾ от 0,01 до 26 ГГц/ от 0,0001 до 3 ГГц	ПУ выключен	ПУ включен ⁴⁾ от 0,01 до 26 ГГц/ от 0,0001 до 3 ГГц
	минус 110	минус 124/минус 110	минус 129	минус 140/минус 129
	минус 115	минус 131/минус 115	минус 134	минус 140/минус 134
	минус 117	минус 134/минус 133	минус 136	минус 140/минус 140
	минус 114	минус 114/минус 126	минус 133	минус 133/минус 140
	минус 111	минус 111/минус 123	минус 130	минус 130/минус 140
	минус 109	минус 109/минус 118	минус 128	минус 128/минус 137
	минус 97	минус 97/минус 104	минус 116	минус 116/минус 123
	минус 98	минус 98/минус 103	минус 117	минус 117/минус 122
	минус 87	минус 87/минус 91	минус 106	минус 106/минус 110
	минус 81	минус 81/минус 81	минус 100	минус 100/минус 100
	минус 69	минус 69/минус 69	минус 88	минус 88/минус 88

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение характеристики				
Нелинейность, дБ	$\pm (0,009 + 0,005 \text{ на } 10 \text{ дБ})$				
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении отношения мощностей, дБ: - в диапазоне от нижней границы диапазона 30 дБ до верхней границы диапазона; - в диапазоне от нижней границы диапазона до нижней границы диапазона 30 дБ	$\pm (0,015 + 0,005 \text{ на } 10 \text{ дБ})$ $\pm [0,015 + 0,005 \text{ на } 10 \text{ дБ} + 0,0012 \cdot (P_{\text{вх}} - P_{\text{ш}})^2]$, где $P_{\text{вх}}$ – уровень мощности входного сигнала в дБм; $P_{\text{ш}}$ – нижняя граница диапазона 30 дБ				
Пределы допускаемой погрешности измерений отношения мощностей из-за переключения пределов измерений Range1/Range2; Range2/Range3, дБ	$\pm 0,031$				
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты опорного генератора блока измерительного ваттметра	$\pm 1 \cdot 10^{-5}$				
Пределы допускаемой погрешности измерений мощности (без учета погрешности рассогласования), дБ: - в диапазоне измеряемой мощности от 20 до 30 дБм - в диапазоне измеряемой мощности от 0 до 20 дБм	Диапазон частот, ГГц	Преобразователь проходящей мощности			
		опция 504	опция 518	опция 526	опция 550
	от 0,0001 до 0,01	$\pm 0,356$	-	-	-
	от 0,01 до 0,03	$\pm 0,356$	$\pm 0,361$	-	-
	от 0,03 до 2	$\pm 0,356$	$\pm 0,361$	$\pm 0,361$	$\pm 0,361$
	от 2 до 4,2	$\pm 0,356$	$\pm 0,392$	$\pm 0,422$	$\pm 0,367$
	от 4,2 до 18	-	$\pm 0,400$	$\pm 0,422$	$\pm 0,367$
	от 18 до 26,5	-	-	$\pm 0,400$	$\pm 0,387$
	от 26,5 до 50	-	-	-	$\pm 0,420$
	Диапазон частот, ГГц	Преобразователь проходящей мощности			
		опция 504	опция 518	опция 526	опция 550
		от 0,0001 до 0,01	$\pm 0,190$	-	-
		от 0,01 до 0,03	$\pm 0,190$	$\pm 0,200$	-
		от 0,03 до 2	$\pm 0,190$	$\pm 0,200$	$\pm 0,200$
		от 2 до 4,2	$\pm 0,190$	$\pm 0,255$	$\pm 0,301$
		от 4,2 до 18	-	$\pm 0,267$	$\pm 0,301$
		от 18 до 26,5	-	-	$\pm 0,380$
от 26,5 до 50	-	-	-	$\pm 0,297$	

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение характеристики				
Инструментальная относительная погрешность, дБ, не более	± 0,02				
Измерение КСВН входа преобразователей					
КСВН входа преобразователей, не более	Диапазон частот, ГГц	Преобразователь проходящей мощности			
		опция 504	опция 518	опция 526	опция 550
	от 0,0001 до 2	1,10	-	-	-
	от 2 до 4,2	1,28	-	-	-
	от 0,01 до 2	-	1,10	-	-
	от 0,03 до 2	-	-	1,10	1,10
	от 2 до 18	-	1,28	1,28	1,28
	от 18 до 26,5	-	-	1,40	1,40
	от 26,5 до 33	-	-	-	1,55
	от 33 до 40	-	-	-	1,70
	от 40 до 50	-	-	-	1,75
Измерение амплитудной модуляции (АМ)					
Уровень входной мощности, дБм	от минус 18 до 30				
Диапазон модулирующих частот при значениях несущих частот ⁴⁾ , кГц: - от 100 кГц до 10 МГц - от 10 МГц до 50 ГГц	от 0,02 до 10 от 0,05 до 100				
Коэффициент АМ (КАМ), %	от 5 до 99				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений КАМ ⁵⁾ , %					
Диапазон несущих частот, ГГц	Диапазон моделирующих частот, Гц	КАМ, %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений КАМ ⁵⁾ , %		
от 0,0001 до 0,01	от 50 до 10000	от 5 до 99	± 0,75		
от 0,01 до 3	от 50 до 100000	от 5 до 20	± 2,5		
		от 20 до 99	± 0,5		
от 3 до 26,5		от 5 до 20	± 4,5		
		от 20 до 99	± 1,5		
от 26,5 до 31,15		от 5 до 20	± 6,8		
	от 20 до 99	± 1,9			
от 31,15 до 50	от 5 до 20	± 26			
	от 20 до 99	± 6			

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение характеристики			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений нелинейности КАМ ⁶⁾ , %				
Диапазон несущих частот, ГГц	Диапазон моделирующих частот, Гц	КАМ, %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений нелинейности КАМ ⁶⁾ , %	
от 0,01 до 3	от 90 до 10000	от 5 до 99	± 0,3	
от 3 до 26,5			± 0,4	
от 26,5 до 50			± 0,6	
Паразитная ЧМ (при полосе пропускания приёмника от 50 Гц до 3 кГц), %				
Диапазон несущих частот, ГГц	Модулирующие частоты, Гц	Максимальная девиация ЧМ, кГц, менее	Паразитная ЧМ (при полосе пропускания приёмника от 50 Гц до 3 кГц), %, менее	
от 0,00025 до 0,1	400 или 1000	5	0,14 от КАМ	
от 0,1 до 50		50	0,36 от КАМ	
Паразитная АМ (при полосе пропускания приёмника от 50 Гц до 3 кГц), %	менее 0,01 (СКЗ)			
Измерение частотной модуляции (ЧМ)				
Уровень входной мощности ⁷⁾ , дБм	от минус 18 до 30			
Диапазон модулирующих частот при значениях несущих частот, кГц: - от 100 кГц до 10 МГц - от 10 МГц до 50 ГГц	от 0,02 до 10 от 0,05 до 200			
Максимальная частота девиации в диапазоне несущих частот, кГц: - от 100 кГц до 10 МГц - от 10 МГц до 50 ГГц	40 400			
Пределы допускаемой относительной погрешности установки девиации частоты, % от показаний				
Частотный диапазон, ГГц	Частота модуляции, кГц	Максимальная девиация, кГц	β (индекс ЧМ), более	Пределы допускаемой относительной погрешности установки девиации частоты, % от показаний
от 0,00025 до 0,01	от 0,02 до 10	от 0,2 до 40	0,2	± 1,5
			1,2	± 1,0
от 0,01 до 6,6	от 0,05 до 200	от 0,25 до 400	0,2	± 1,5
			0,45	± 1,0
от 6,6 до 13,2	от 0,05 до 20	от 0,25 до 400	0,2	± 2,5
			8	± 1,0
от 13,2 до 31,15	от 0,05 до 20	от 0,25 до 400	0,2	± 3,8
			16	± 1,0
от 31,15 до 50	от 0,05 до 20	от 0,25 до 400	0,2	± 8,5
			32	± 1,0

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение характеристики		
Паразитная АМ (при полосе пропускания приёмника от 50 Гц до 3 кГц)			
Частотный диапазон, ГГц	Частота модуляции, кГц	КАМ, %, не более	Паразитная АМ (при полосе пропускания приёмника от 50 Гц до 3 кГц), Гц, менее
от 0,00015 до 3	от 0,4 до 1	50	10
от 3 до 6,6			10
от 6,6 до 13,2			20
от 13,2 до 26,5			40
от 26,5 до 50			75
Паразитная ЧМ (при полосе пропускания приёмника от 50 Гц до 3 кГц) в диапазоне несущих частот (СКЗ), Гц: - от 100 кГц до 6,6 ГГц - от 6,6 до 13,2 ГГц - от 13,2 до 31,15 ГГц - от 31,15 до 50 ГГц	<p style="text-align: center;">менее 1,5 менее 3 менее 6 менее 12</p>		
Измерение фазовой модуляции (ФМ)			
Уровень входной мощности, дБм	от минус 18 до 30		
Диапазон модулирующих частот при значениях несущих частот от 100 кГц до 50 ГГц, кГц	от 0,2 до 20		
Максимальная фаза девиации при значениях несущих частот, рад: - до 10 МГц - от 10 МГц	<p style="text-align: center;">450 12499 (в режиме «Auto») 24999 (в режиме «Manual»)</p>		
Пределы допускаемой относительной погрешности установки ФМ			
Частотный диапазон, ГГц	Девиация, рад, более	Пределы допускаемой относительной погрешности установки ФМ, %	
от 0,0001 до 6,6	0,7	± 1,0	
	0,3	± 3,0	
от 6,6 до 13,2	2,0	± 1,0	
	0,6	± 3,0	
от 13,2 до 26,5	4,0	± 1,0	
	1,2	± 3,0	
от 26,5 до 31,5	4,0	± 1,0	
	1,3	± 3,0	
от 31,5 до 50	8,0	± 1,0	
	2,4	± 3,0	
Паразитная АМ (при полосе пропускания приёмника от 50 до 3 кГц) для КАМ 50 % и частоты модуляции 1 кГц, рад	менее 0,3 (пиковое значение)		

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение характеристики
Паразитная ФМ (при полосе пропускания приёмника от 50 Гц до 3 кГц) в диапазоне частот (СКЗ), рад, менее: - от 100 кГц до 6,6 ГГц - от 6,6 до 13,2 ГГц - от 13,2 до 31,15 ГГц - от 31,15 до 50 ГГц	0,0017 0,0033 0,0066 0,0130
Режим аудиоанализатора (доступны в PSA с опцией 107)	
Диапазон частот, кГц	от 0,02 до 250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты, Гц: - на частотах до 1 кГц - на частотах свыше 1 кГц	$\pm (0,02 \text{ Гц} + f \cdot \delta_{\text{уст}})$ $\pm (f \cdot \delta_{\text{уст}} + 3 \text{ ед. мл. р.})$, где f – значение измеряемой частоты
Разрешающая способность, Гц	0,01 (8 разрядов)
Чувствительность, мВ, не более	5
Максимальный уровень входного сигнала, В	7 (СКЗ) или 20 (напряжение переменного тока)
Диапазон измеряемых значений уровня входного сигнала (СКЗ), В	от 0,1 до 3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня входного сигнала, %	$\pm 1,0$
Измерение коэффициента нелинейных искажений (КНИ)	
Диапазон частот, кГц	от 0,02 до 250
Диапазон измерений КНИ, %	от 0,01 до 100 (от минус 80 до 0 дБ)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений КНИ, дБ	$\pm 1,0$
Собственный шум и искажения, %, менее	0,3 (минус 50,4 дБ)
Режим аудио SINAD ⁸⁾	
Диапазон измерений SINAD ⁸⁾ , дБ	от 0 до 80
Разрешающая способность, дБ	0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений SINAD в диапазоне частот, дБ: - от 20 Гц до 20 кГц - от 20 до 250 кГц	$\pm 1,0$ $\pm 2,0$
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более: - анализаторы спектра E4440A, E4443A, E4445A, E4446A - анализаторы спектра E4448A, E4447A - блок измерительный ваттметра - преобразователь проходящей мощности	490 x 430 x 180 483 x 426 x 177 470 x 260 x 105 210 x 65 x 55

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение характеристики
Масса, кг, не более: - анализаторы спектра E4440A, E4443A, E4445A, E4446A - анализаторы спектра E4448A, E4447A - блок измерительный ваттметра - преобразователь проходящей мощности	23 24 3,5 1
Параметры электропитания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 220 до 240 от 50 до 60
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %	23 ± 5 от 45 до 85
Примечания 1) Полоса ПЧ не более 1 кГц; 2) СКЗ – среднее квадратическое значение; 3) Полоса ПЧ, приведена в спецификации 75 Гц и 10 Гц; имеется возможность установления полос ПЧ 30 кГц или 200 кГц; 4) При частоте несущей $F_{\text{нес}} < 10$ МГц должно выполняться условие $[F_{\text{нес}} - F_{\text{пч}}/2] > 100$ кГц; 5) В режиме максимальных значений погрешность измерений КАМ зависит от искажений сигнала источника нелинейных искажений. Погрешность измерений КАМ может увеличиваться на 0,1 % при увеличении коэффициента гармоник (КНИ) на каждые 0,1 %; 6) Нелинейность определяется как отношение измеренного значения КАМ к действительному значению КАМ при неизменной частоте несущей; 7) Частота модуляции F_M и максимальная девиация ΔF , которую может измерить приемник, определяются настройками ПЧ (частотой $F_{\text{пч}}$). Их соотношение описывается формулой: $\Delta F = F_{\text{пч}}/2 - F_M$; 8) Отношение уровня сигнала к сумме уровней сигналов, шумов и продуктов искажения сигнала	

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель анализатора спектра методом офсетной печати, на эксплуатационную документацию – типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки комплексов приведен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество, шт.
1 Комплекс измерительный N5531S в составе:	1
1.1 Анализатор спектра E4440A, или E4443A, или E4445A, или E4446A, или E4447A, или E4448A	1
1.2 Блок измерительный ваттметра N1911A	1

Продолжение таблицы 4

Наименование	Количество, шт.
1.3 Преобразователь проходящей мощности N5532A (опции 504 и 550)	1
1.4 Кабель интерфейсный LAN	1
1.5 Кабель измерительный BNC	1
1.6 Коаксиально-коаксиальный переход PC3,5(f)- PC3,5(f)	1
1.7 Коаксиально-коаксиальный переход N(m)- PC3,5(f)	1
1.8 Сетевой шнур	2
2 Руководство по эксплуатации	1
3 Методика поверки	1
4 Паспорт	1

Поверка

осуществляется по документу МП 651-15-27 «Инструкция. Комплексы измерительные N5531S. Методика поверки», утвержденному первым заместителем генерального Директора – заместителем по научной работе ФГУП «ВНИИФТРИ» в ноябре 2015 г.

Основные средства поверки:

- генератор сигналов Agilent E8257D с опцией 550 (рег. № 53941-13): диапазон частот от 250 кГц до 50 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm 7,5 \cdot 10^{-8}$;

- генератор сигналов произвольной формы 33250A (рег. № 52150-12): диапазон воспроизведения частоты от 1 мкГц до 80 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm 1 \cdot 10^{-6}$;

- набор мер коэффициентов передачи и отражения 85054В (рег. № 53566-13): пределы допускаемой погрешности определения действительных значений модуля коэффициента отражения от $\pm 0,8$ до $\pm 1,4$ %, пределы допускаемой абсолютной погрешности фазы коэффициента отражения от $\pm 0,5^\circ$ до $\pm 2,0^\circ$, пределы допускаемой погрешности определения коэффициента передачи от $\pm 0,03$ до $\pm 0,1$ дБ, пределы допускаемой погрешности определения фазы коэффициента передачи от $\pm 0,3^\circ$ до $\pm 2^\circ$;

- частотомер электронно-счетный 53152A (рег. № 26949-10): диапазон измерений частоты от 10 Гц до 46 ГГц; пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты при работе от внутреннего генератора $\pm (F \cdot 10^{-7} + \Delta F)$, где F – частота сигнала, ΔF – разрешение по частоте, пределы относительной погрешности измерений частоты $\pm 10^{-6}$;

- калибратор мощности Agilent 11683A (рег. № 22806-02): выходное напряжение в соответствии с поверяемыми отметками измерителей мощности 3, 10, 30, 100 и 300 мкВт; 1, 3, 10, 30 и 100 мВт; пределы допускаемой погрешности установки дискретных значений выходного напряжения $\pm 0,25$ %;

- стандарт частоты рубидиевый FS 725 (рег. № 31222-06): пределы допускаемой относительной погрешности частоты $\pm 5 \cdot 10^{-10}$;

- блок измерительный ваттметра N1914A (рег. 57386-14) с преобразователями мощности N8487A (от 50 МГц до 50 ГГц), N8482A (от 100 кГц до 6 ГГц) (рег. № 58375-14): КСВН не более 1,08; пределы допускаемой относительной погрешности установки выходной мощности $\pm 0,4$ %;

- анализатор цепей векторный N5227A (рег. № 53568-13): диапазон рабочих частот от 0,01 до 67,5 ГГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента отражения в диапазоне частот до 2 ГГц $\pm 0,04$, в диапазоне частот до 20 ГГц $\pm 0,03$, в диапазоне частот до 40 ГГц $\pm 0,03$, в диапазоне частот до 67,5 ГГц $\pm 0,045$;

- измеритель мощности с блоком измерительным E4419В (рег. № 38915-08) и преобразователем измерительным N8487A (рег. № 58375-14): диапазон значений мощности от минус 35 до минус 1 дБ, значения КСВН на частотах: от 50 до 100 МГц не более 1,1,

от 100 МГц до 2 ГГц не более 1,07, от 2 до 12,4 ГГц не более 1,1, от 12,4 до 18 ГГц не более 1,16, от 18 до 26,5 ГГц не более 1,22, от 26,5 до 40 ГГц не более 1,3;

- анализатор электрических цепей векторный Agilent E5071C (рег. № 45997-10): диапазон рабочих частот от 300 кГц до 20 ГГц; пределы допускаемой относительной погрешности опорного кварцевого генератора $\pm 5 \cdot 10^{-6}$; пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходной мощности $\pm 2,5$ дБ;

- генератор импульсов 81130A (рег. № 36972-08): частота повторения f от 1 кГц до 660 МГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности установки частоты $\pm 10^{-4} \cdot f$, длительность импульса τ от 0,75 нс до 59 мкс, пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длительности импульса $\pm (10^{-4} \cdot \tau + 0,2)$ нс;

- мультиметр цифровой 34410A (рег. № 47717-11): пределы измерений напряжения постоянного тока от 100 мВ до 1000 В; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока $\pm (0,00005 \cdot U_{и} + 0,000035 \cdot U_{п})$ в диапазоне измерений до 100 мВ, $\pm (0,000035 \cdot U_{и} + 0,000007 \cdot U_{п})$ в диапазоне измерений до 1 В; $\pm (0,00003 \cdot U_{и} + 0,000005 \cdot U_{п})$ в диапазоне измерений до 10 В; $\pm (0,00004 \cdot U_{и} + 0,000006 \cdot U_{п})$ в диапазоне измерений до 1000 В; пределы измерений напряжения переменного тока от 100 мВ до 750 В; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока $\pm (0,012 \cdot U_{и} + 0,005 \cdot U_{п})$ на частотах от 100 до 300 кГц, где $U_{и}$ и $U_{п}$ – измеренное значение и предел измерений напряжения соответственно;

- преобразователь измерительный N1921A (рег. № 57975-14): диапазон рабочих частот от 0,05 до 18 ГГц; диапазон измерений мощности от минус 30 до плюс 20 мВт на частотах от 50 до 500 МГц, от минус 35 до плюс 20 мВт на частотах свыше 500 МГц; КСВН не более 1,2 на частотах от 50 МГц до 10 ГГц, не более 1,26 на частотах от 10 до 18 ГГц;

- преобразователь измерительный E9321A (рег. № 56691-14): диапазон рабочих частот от 0,05 до 6 ГГц; диапазон измерений мощности от минус 50 до плюс 20 мВт; КСВН не более 1,2 на частотах от 50 МГц до 2 ГГц, не более 1,26 на частотах от 2 до 6 ГГц.

Сведения о методиках (методах) измерений

Комплексы измерительные N5531S. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительным N5531S

1 ГОСТ Р 8.129-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.

2 ГОСТ Р 8.562-2007 ГСИ. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений мощности и напряжения переменного тока синусоидальных электромагнитных колебаний.

3 Техническая документация изготовителя.

Изготовитель

Компания «Keysight Technologies Microwave Products (M) Sdn. Bhd.», Малазия
Bayan Lepas Free Industrial Zone, 11900, Bayan Lepas, Penang, Malaysia
<http://www.keysight.com>

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Кейсайт Текнолоджиз»
Юридический (почтовый) адрес: 113054, г. Москва, Космодамианская наб., 52 стр.3
Тел.: +7 495 797 3900 Факс: +7 495 797 3901
Web-сайт: <http://www.keysight.com/main/home.jsp?cc=RU&lc=rus>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, 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

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2016 г.