Приложение к свидетельству №
об утверждении типа средств измерений

СОГЛАСОВАНО
Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИИ МО РФ
_____ С.И. Донченко
«_10_» _____ 2010 г.

Частотомеры электронно-счетные **53150A, 53151A, 53152A**	**Внесены в Государственный реестр средств измерений** **Регистрационный № 26949-10** **Взамен №** _____

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

Назначение и область применения

Частотомеры электронно-счетные 53150A, 53151A, 53152A (далее – частотомеры) предназначены для измерений частоты и уровня мощности радиотехнических сигналов.

Частотомеры применяются в полевых и лабораторных условиях в процессе разработки, ремонта и эксплуатации радиотехнических устройств ВЧ и СВЧ диапазонов, а также в качестве средств поверки радиоизмерительных приборов.

Описание

Принцип действия частотомеров основан на подсчете количества периодов входного сигнала за определенный период времени путем сравнения с периодом сигнала опорного кварцевого генератора или с периодом сигнала внешнего стандарта частоты.

Результаты измерений и режимы работы отображаются на цветном жидкокристаллическом дисплее с подсветкой.

Управление режимами работы и считывание измерительной информации может производиться с помощью внешнего компьютера через интерфейсы IEEE-488 (GPIB) и RS-232.

В стандартном исполнении частотомер имеет опорный генератор с температурной компенсацией частоты. Частотомеры с опцией 001 снабжены термостабилизированным опорным генератором повышенной стабильности.

В частотомерах предусмотрена возможность подстройки частоты опорного генератора от внешнего стандарта частоты.

Частотомеры могут быть оснащены опцией 002, в которой предусмотрена возможность питания от внешнего источника постоянного тока или встроенного аккумулятора.

Конструктивно частотомер выполнен в виде моноблока с усиленным корпусом, при этом частотомеры можно использовать как в настольном варианте, так и в составе приборной стойки.

По техническим требованиям частотомеры соответствуют ГОСТ 22261-94, по требованиям к условиям применения частотомеры соответствуют группе 3 по ГОСТ 22261-94 с расширенным диапазоном рабочих температур от 0 до 55 °С.

Приложение к свидетельству №
об утверждении типа средств измерений

Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	53150A	53151A	53152A
1	*2*	*3*	*4*
Диапазон частот			
канал 1 без ФНЧ [1]	от 10 Гц до 125 МГц		
канал 1 с ФНЧ	от 10 Гц до 50 кГц		
канал 2	от 0,05 до 20 ГГц	от 0,05 до 26,5 ГГц	от 0,05 до 46 ГГц
Порог чувствительности			
канал 1			
на частотах от 10 до 30 Гц	40 мВ		
на частотах от 30 Гц до 125 МГц	25 мВ		
канал 2			
на частотах от 50 до 300 МГц	минус 20 дБм [2]		
на частотах от 0,3 до 12,4 ГГц	минус 33 дБм		
на частотах от 12,4 до 18 ГГц	минус 33 дБм	минус 33 дБм	минус 30 дБм
на частотах от 18 до 20 ГГц	минус 29 дБм	минус 29 дБм	минус 27 дБм
на частотах от 20 до 26,5 ГГц	-	минус 25 дБм	минус 27 дБм
на частотах от 26,5 до 40 ГГц	-	-	минус 23 дБм
на частотах от 40 до 46 ГГц	-	-	минус 17 дБм
Разрешение по частоте	от 1 Гц до 1 МГц		
Пределы допускаемого относительного дрейфа частоты опорного генератора			
стандартное исполнение	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$ за месяц		
опция 001	$\pm 1{,}5 \cdot 10^{-8}$ за месяц		
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты при температуре 23 ± 3 °С	$\pm (\delta_0 \cdot F + \Delta F)$, где δ_0 –относительный дрейф частоты опорного генератора, F – частота сигнала, ΔF – разрешение по частоте		
Пределы дополнительной относительной погрешности измерения частоты в диапазоне рабочих температур			
стандартное исполнение	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$		
опция 001	$\pm 1 \cdot 10^{-8}$		
Номинальное значение частоты и уровня сигнала внешней синхронизации	1; 2; 5; 10 МГц от 1 до 5 В (СКЗ)		
Максимальный уровень входного сигнала			
канал 1	2 В (СКЗ)		
канал 2			
на частотах от 50 МГц до 2 ГГц	5 дБм		
на частотах от 2 до 46 ГГц	13 дБм		
Диапазон измеряемой мощности	от порога чувствительности до 7 дБм		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения мощности в диапазоне от минус 20 до 0 дБм, дБ			
на частотах от 50 МГц до 12,4 ГГц	± 1,5	± 1,5	± 1.0
на частотах от 12,4 до 20 ГГц	± 1,5	± 1,5	± 1,5
на частотах от 20 до 26,5 ГГц	-	± 2,0	± 1,5

Приложение к свидетельству №
об утверждении типа средств измерений

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	53150A	53151A	53152A
на частотах от 26,5 до 46 ГГц	-	-	± 2,0
Входной импеданс			
канал 1	1 МОм; 60 пФ		
канал 2	50 Ом		
Тип соединителей			
канал 1	BNC		
канал 2	APC-3,5		
Напряжение и частота сети питания	от 90 до 132 / от 216 до 264 В; от 47,5 до 66 Гц		
Напряжение внешнего источника питания постоянного тока	от 11 до 18 В		
Потребляемая мощность, ВА, не более	25		
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	300 × 213 × 88,5		
Масса, кг, не более			
без аккумулятора	4,0		
с аккумулятором	6,4		

1 - ФНЧ – фильтр нижних частот

2 - здесь и далее в дБм выражен уровень мощности относительно 1 мВт

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус частотомера в виде наклейки.

Комплектность

Частотомер электронно-счетный 53150A (53151A,53152A)	1 шт. по заказу
Кабель питания от сети переменного тока	1 шт.
Кабель питания от источника постоянного тока (при наличии опции 002)	1 шт. по заказу
Аккумулятор (при установленной опции 002)	2 шт. по заказу
Методика поверки МП1-53150-2009	1 экз.

Поверка

Поверка частотомеров проводится в соответствии с документом «Частотомеры электронно-счетные 53150A, 53151A, 53152A фирмы «Agilent Technologies», США. Методика поверки», утвержденным начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в марте 2010 г.

Требования к основным метрологическим характеристикам средств поверки и рекомендуемые средства поверки:

1) стандарт частоты

Пределы допускаемой относительной погрешности частоты 10 МГц ± $1 \cdot 10^{-9}$, уровень сигнала от 0 до 10 дБм

– стандарт частоты рубидиевый FS725 фирмы “Stanford Research Systems, Inc.”, США.

2) частотомер

разрешение на частоте 10 МГц не хуже 0,1 Гц, внешняя синхронизация сигналом частотой 10 МГц

– частотомер электронно-счетный 53132A фирмы “Agilent Technologies”, Малайзия.

2) генератор сигналов высокочастотный
диапазон частот от 1 МГц до верхней частоты диапазона частот поверяемого прибора; диапазон установки уровня от минус 33 до 0 дБм, пределы допускаемой относительной погрешности установки уровня ± 1,5 дБ;
– генератор сигналов E8257D фирмы "Agilent Technologies Inc.", США.
3) генератор сигналов низкочастотный
пределы допускаемой относительной погрешности установки уровня напряжения от 20 до 50 мВ (СКЗ) в диапазоне частот от 10 Гц до 1 МГц ± 10 %
– генератор сигналов произвольной формы 33250A фирмы "Agilent Technologies", Малайзия
4) ваттметр СВЧ
диапазон частот от 1 МГц до верхней частоты диапазона частот поверяемого прибора; пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня мощности от минус 20 до 0 дБм ± 0,5 дБ
– измеритель мощности с блоком измерительным E4418B и первичным измерительным преобразователем 8487A (для 53152A) или 8485A (для 53150A, 53151A) фирмы "Agilent Technologies", Малайзия.

Межповерочный интервал – 1 год.

Нормативные документы

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

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Заключение

Тип частотомеров электронно-счетных 53150A, 53151A, 53152A утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель

Фирма "Agilent Technologies, Inc.", США
Адрес завода-изготовителя:
Agilent Technologies, Incorporated
1900, Garden of the Gods Rd.,
Colorado Springs, CO 80907-3483

Главный метролог
ООО «Аджилент Текнолоджиз» И.В. Москвитин