

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ -
Зам. Генерального директора
ФГУ «РОСТЕСТ – МОСКВА»



А.С. Евдокимов

27" ноября 2008г.

Анализаторы спектра и измерители радиопомех E7402A, E7405A	Выполнены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>25898-08</u> Взамен № <u>25898-03</u>
---	--

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

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализаторы спектра и измерители радиопомех E7402A, E7405A (далее – приборы) предназначены для измерений параметров спектра радиотехнических сигналов и радиопомех.

Применяются в процессе разработки, ремонта и эксплуатации различных радиотехнических устройств ВЧ и СВЧ диапазонов, а также, в комплекте с соответствующими измерительными устройствами (антенны, поглощающие клещи и т.д.) при измерениях радиопомех, создаваемых электронными устройствами.

ОПИСАНИЕ

Анализаторы выполнены на основе супергетеродинного приемника с генератором синтезаторного типа. Результаты измерений и режимы работы отображаются на цветном жидкокристаллическом дисплее. Наличие квазипикового детектора и узкополосных фильтров позволяет в режиме «EMF» проводить измерения радиопомех в соответствии с ГОСТ Р 51319-99. Предусмотрена синхронизация развертки спектра от внешнего источника.

В состав каждого прибора в качестве опции может входить следящий генератор, используемый для исследования амплитудно-частотных характеристик.

Установки прибора и результаты измерений могут быть записаны в файлах на внутреннем накопителе (жесткий магнитный диск) и на внешнем накопителе (гибкие магнитные диски 3,5 дюйма).

Внешнее управление приборами осуществляется через интерфейсы GPIB (IEEE-488) или RS-232.

Конструктивно каждый прибор выполнен в виде моноблока.

По климатическим и механическим воздействиям приборы соответствуют III группе ГОСТ 22261-94 с расширенным диапазоном рабочих температур от 0 °С до + 55 °С.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

<p>Диапазон частот</p> <p>E7402A E7405A с опцией UKB E7402A E7405A</p>	<p>9 кГц ... 3.0 ГГц 9 кГц ... 26.5 ГГц</p> <p>100 Гц ... 3.0 ГГц 100 Гц ... 26.5 ГГц</p>
<p>Номинальное значение частоты и уровня опорного кварцевого генератора</p> <p>Относительный дрейф частоты опорного генератора за один год при температуре $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$, не более с опцией 1D5</p> <p>Дополнительная относительная погрешность частоты опорного генератора в рабочем диапазоне температур, не более с опцией 1D5</p> <p>Разрешение подстройки частоты опорного генератора с опцией 1D5</p>	<p>10 МГц; ≥ 0 дБм¹</p> <p>$\pm 2 \cdot 10^{-6}$ $\pm 1 \cdot 10^{-7}$</p> <p>$\pm 5 \cdot 10^{-6}$ $\pm 5 \cdot 10^{-8}$</p> <p>$\pm 5 \cdot 10^{-7}$ $\pm 1 \cdot 10^{-8}$</p>
<p>Номинальное значение частоты и уровня сигнала для входа внешней синхронизации</p>	<p>10 МГц; $(-15 \dots +10)$ дБм</p>
<p>Полоса обзора</p> <p>E7402A E7405A</p>	<p>0; 100 Гц ... 3 ГГц 0; 100 Гц ... 26.5 ГГц</p>
<p>Полоса пропускания по уровню – 3 дБ в режиме “SA”</p> <p>с опцией 1DR дополнительно (при наличии опции 1D5)</p> <p>Полоса пропускания по уровню – 6 дБ в режиме “EMI”</p>	<p>5 МГц; 10 Гц ... 3 МГц (в последовательности 1-3-10) 1 Гц, 3 Гц</p> <p>9 кГц, 120 кГц, 1 МГц (для измерений по стандартам ЭМС)</p>
<p>Уровень фазового шума в диапазоне частот до 6.7 ГГц, не более</p> <p>при отстройке от несущей частоты на 10 кГц при отстройке от несущей частоты на 20 кГц при отстройке от несущей частоты на 100 кГц при отстройке от несущей частоты на 1 МГц</p>	<p>-90 дБн/Гц² -100 дБн/Гц -118 дБн/Гц -125 дБн/Гц</p>
<p>Абсолютная погрешность маркерных измерений частоты</p>	<p>$\pm (\delta_f \cdot F + \delta_S \cdot S + 0.5R + 10 \text{ Гц})$, δ_f – относительная погрешность частоты опорного генератора, F – частота сигнала, δ_S – относительная погрешность установки полосы обзора, S – полоса обзора, R – полоса пропускания</p>

¹ Здесь и далее дБм обозначает дБ относительно 1 мВт.

² Здесь и далее дБн обозначает дБ относительно уровня сигнала на несущей частоте.

Разрешение частотомера Абсолютная погрешность частотомера при полосе пропускания ≥ 1 кГц, не более	1 Гц ... 100 кГц (кратно 10) $\pm (\delta_f \cdot F + \Delta F)$, ΔF – разрешение частотомера
Диапазон частот и коэффициент усиления предварительного усилителя (опция 1DS), типовые значения	10 МГц ... 3 ГГц; + 20 дБм
Усредненный уровень собственных шумов при полосе пропускания 10 Гц, не более, дБм без предварительного усилителя в диапазоне частот 10 МГц ... 1 ГГц в диапазоне частот 1 ... 2 ГГц в диапазоне частот 2 ... 3 ГГц в диапазоне частот 3 ... 6 ГГц в диапазоне частот 6 ... 12 ГГц в диапазоне частот 12 ... 22 ГГц в диапазоне частот 22 ... 26.5 ГГц с предварительным усилителем (при температуре 23 ± 5 °С) в диапазоне частот 10 МГц ... 1 ГГц в диапазоне частот 1 ... 3 ГГц	– 136 (E7402A); – 135 (E7405A) – 135 (E7402A); – 131 (E7405A) – 133 (E7402A); – 131 (E7405A) – 131 – 130 – 126 – 125 – 151 – 149
Диапазон измерений мощности непрерывного сигнала	от уровня собственных шумов до + 30 дБм
Уровень гармонических искажений второго порядка при полосе пропускания ≥ 1 кГц, не более в диапазоне частот 10 ... 500 МГц в диапазоне частот 500 МГц ... 1.5 ГГц в диапазоне частот 1.5 ... 2 ГГц в диапазоне частот 2 ... 26.5 ГГц	– 65 дБн – 75 дБн – 85 дБн – 100 дБн
Диапазон установки опорного уровня Относительная погрешность установки опорного уровня, не более при значениях опорного уровня (– 50 ... 0) дБм при значениях опорного уровня (– 75 ... – 50) дБм при значениях опорного уровня (– 80 ... – 75) дБм	(– 149 ... + 30) дБм ± 0.3 дБ ± 0.5 дБ ± 0.7 дБ
Диапазон ослабления входного аттенюатора Относительная погрешность ослабления входного аттенюатора (относительно 10 дБ), не более при значениях ослабления 0; 5; 15; 20 дБ при значениях ослабления (25 ... 65) дБ	(0 ... 65) дБ ступенями по 5 дБ ± 0.3 дБ $\pm (0.1 + 0.01 \cdot A)$, A – значение ослабления
Относительная погрешность измерений уровня, связанная с переключением полосы пропускания (относительно измеренного уровня при полосе пропускания 1 кГц), не более при полосе пропускания 10 Гц ... 3 МГц при полосе пропускания 5 МГц	± 0.3 дБ ± 0.6 дБ
Диапазон вертикальной шкалы дисплея	10 делений; линейная шкала или логарифмическая шкала 0.1, 0.2, 0.5, 1 ... 20 дБ/div

Относительная погрешность отсчета уровня сигнала по шкале дисплея (относительно опорного уровня), не более логарифмическая шкала: при значениях уровня (< 0 ... - 10) дБм при значениях уровня (- 10 ... - 20) дБм при значениях уровня (- 20 ... - 30) дБм при значениях уровня (- 30 ... - 40) дБм при значениях уровня (- 40 ... - 60) дБм при значениях уровня (- 60 ... - 80) дБм при значениях уровня (- 80 ... - 85) дБм линейная шкала	 ± 0.3 дБ ± 0.4 дБ ± 0.5 дБ ± 0.6 дБ ± 0.7 дБ ± 0.8 дБ ± 1.15 дБ ± 2 %
Основная относительная погрешность измерения уровня сигнала – 20 дБм на частоте 50 МГц (опорный уровень – 20 дБм, ослабление входного аттенюатора – 10 дБ, полоса обзора 2 кГц, полоса пропускания 1 кГц), не более	± 0.34 дБ
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики относительно уровня на частоте 50 МГц (ослабление входного аттенюатора – 10 дБ), не более в диапазоне частот 100 Гц ... 3 ГГц в диапазоне частот 3 ... 6.7 ГГц в диапазоне частот 6.7 ... 26.5 ГГц	 ± 0.5 дБ ± 1.5 дБ ± 2.0 дБ
Характеристики следящего генератора (опция 1DN) Диапазон частот сигнала Диапазон уровней сигнала Основная относительная погрешность уровня сигнала – (2 ... 20) дБм на частоте 50 МГц, не более Неравномерность амплитудно-частотной характеристики относительно уровня на частоте 50 МГц, не более в диапазоне частот 9 кГц ... 10 МГц в диапазоне частот 10 МГц ... 3 ГГц	 9 кГц ... 3.0 ГГц – (2 ... 66) дБм ± 0.5 дБ ± 3.0 дБ ± 2.0 дБ
Тип СВЧ соединителей	N(f)
Габаритные размеры без ручки (длина; ширина; высота) Масса, не более E7402A E7405A	 409 мм×373 мм×222 мм 14.9 кг 17.1 кг
Напряжение и частота питания от сети переменного тока Потребляемая мощность, не более	 195 ... 250 В; 47 ... 66 Гц 300 ВА
Напряжение питания постоянного тока Потребляемая мощность, не более	 12 ... 20 В 200 Вт

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист прибора и руководства по эксплуатации E7401-90026 РЭ типографским способом или специальным штампом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Анализатор спектра и измеритель радиопомех E7402A (E7405A)	1 шт.
Опции UKB, 1D5, 1DR, 1DS, 1DN	в соответствии с заказом
Комплект кабелей и принадлежностей	1 шт.
Руководство по эксплуатации E7401-90026РЭ	1 экз.
Методика поверки МП РТ 1368-2008	1 экз.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом МП РТ 1368-2008 «Анализаторы спектра и измерители радиопомех E7402A, E7405A. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в ноябре 2008 г.

Рекомендуемые средства поверки и минимальные требования к метрологическим характеристикам средств поверки:

- стандарт частоты Stanford Research Systems FS725
относительная погрешность частоты 10 МГц не более $\pm 1 \cdot 10^{-10}$
- генератор сигналов измерительный Agilent E8241A (для E7402A), E8244A (для E7405A)
диапазон установки уровня (- 14 ... + 6) дБм; диапазон частот 300 кГц ... 3 ГГц для E7402A, 300 кГц ... 26.5 ГГц для E7405A; уровень фазового шума на частоте 1 ГГц при отстройке на 20 кГц не более - 130 дБн/Гц; уровень гармоник на частоте 1 ГГц не более - 30 дБн
- генератор сигналов произвольной формы Agilent 33120A
уровень сигнала + 6 дБм; диапазон частот 9 ... 300 кГц
- аттенуатор коаксиальный ступенчатый Agilent 8494B
относительная погрешность определения действительного значения ослабления не более ± 0.05 дБ на частоте 50 МГц
- аттенуатор коаксиальный ступенчатый Agilent 8496B
относительная погрешность определения действительного значения ослабления не более $\pm (0.03 + 0.003A)$ на частоте 50 МГц
- аттенуатор коаксиальный фиксированный Agilent 8491B-06 (6 дБ)
относительная погрешность ослабления не более ± 0.3 дБ, КСВН не более 1.2 на частоте 50 МГц
- ваттметр СВЧ Rohde & Schwarz NRP с измерительным преобразователем NRP-Z51 (для E7402A), NPR-Z55 (для E7405A)
диапазон частот 0 ... 3 ГГц для E7402A, 0 ... 26.5 ГГц для E7405A; относительная погрешность измерений мощности - (20 ... 6) дБм не более ± 0.1 дБм на частоте 50 МГц, не более ± 0.15 дБм в диапазоне частот

Межповерочный интервал – один год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

Техническая документация компании «Agilent Technologies, Inc.», США.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип анализаторов спектра и измерителей радиопомех E7402A, E7405A утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в производстве и эксплуатации.

Изготовитель: компания "Agilent Technologies", Малайзия.

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

Заявитель: ООО «ГАРЛЭНД ОПТИМА»

117049, г. Москва, ул. Б. Полянка д. 60/2 стр.1

Генеральный директор ООО «ГАРЛЭНД ОПТИМА»



С. В. Багровский