

~~БЭС~~
01.11.04

УТВЕРЖДАЮ
Начальник ГНИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ



_____ **В. Н. Храменков**

_____ **2004 г.**

Государственная система обеспечения единства измерений.

Анализатор цепей Agilent E5061A
фирмы «Agilent Technologies Inc.», США

Методика поверки

г. Мытищи
2004 г.

1 Общие сведения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на средство измерений – анализатор цепей Agilent E5061A, заводской номер MY44100165 (далее - анализатор), фирмы «Agilent Technologies Inc.», США, и устанавливает методы и средства первичной, периодической и внеочередной поверок, проводимых в соответствии с Правилами по метрологии Госстандарта ПР 50.2.006 "ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений".

1.2 Периодическая поверка анализатора должна проводиться с межповерочным интервалом 1 раз в год для прибора, находящегося в эксплуатации, и 1 раз в 3 года для прибора, находящегося в длительном хранении.

2 Операции поверки

2.1 Перед проведением поверки проводится внешний осмотр и операция подготовки анализатора к работе (см. п.7.1 и п.7.2).

2.2 Метрологические характеристики анализатора, подлежащего поверке, в том числе периодической, приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование поверяемых метрологических характеристик и параметров	Номер пункта методики	Обязательность поверки параметров		
		Первичная поверка		Периодическая поверка
		при покупке	после ремонта	
1. Проверка погрешности измерения коэффициента передачи на фиксированной частоте.	8.3.1	да	да	да
2. Проверка погрешности измерения коэффициента передачи в диапазоне частот.	8.3.2	да	да	да
3. Проверка динамического диапазона.	8.3.3	да	да	да
4. Проверка диапазона частот.	8.3.1	да	да	да

3 Средства поверки

3.1 Рекомендуемые средства поверки приведены в таблице 2.

Вместо указанных в таблице 2 средств поверки допускается применять другие аналогичные средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой погрешностью.

3.2 Все средства поверки должны быть исправны, применяемые при поверке средства измерений поверены и иметь свидетельства о поверке или оттиск поверительного клейма на приборе или технической документации.

Таблица 2

Наименование средств поверки	Требуемые технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
	пределы измерения	погрешность		
1. Генератор сигналов	$f = \text{от } 1,16 \text{ до } 1,78 \text{ ГГц}$		Г4-78	
2. Синтезатор частоты	$f = \text{от } 10 \text{ до } 1299,9 \text{ МГц}$		Ч6-71	
2. Атенюаторы из состава ДК1-16 (аттенюатор фиксированный 6 дБ 2.260.118; аттенюатор фиксированный 10 дБ 2.260.118-02; аттенюатор фиксированный 20 дБ 2.260.118-03)				
3. Установка для измерения ослабления и фазового сдвига образцовая.	$A = \text{от } 0 \text{ до } 140 \text{ дБ};$ $f = \text{от } 0,01 \text{ до } 17,85 \text{ ГГц}.$	$\Delta = \pm 0,25 \text{ дБ}.$	ДК1-16	

4 Требования к квалификации поверителей

Поверка должна осуществляться лицами, аттестованными в качестве поверителей в порядке, установленном в ПР 50.2.012-94.

5 Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены все требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

6 Условия поверки

Температура окружающего воздуха, °С	$20 \pm 5.$
Относительная влажность воздуха, %	$65 \pm 15.$
Атмосферное давление, кПа	$100 \pm 4 (750 \pm 30 \text{ мм рт.ст.})$
Питание от сети переменного тока:	
напряжением, В	$220 \pm 4,4;$
частотой, Гц	$50 \pm 0,5.$

7 Подготовка к поверке

7.1 Поверитель должен изучить техническую документацию фирмы-изготовителя поверяемого анализатора и используемых средств поверки.

7.2 Перед проведением операций поверки необходимо:

- произвести внешний осмотр анализатора, убедиться в отсутствии механических повреждений и неисправностей;
- проверить комплектность поверяемого анализатора для проведения поверки (наличие шнуров питания, измерительных шнуров и пр.);
- проверить комплектность рекомендованных (или аналогичных им) средств поверки, заземлить (если это необходимо) необходимые рабочие эталоны, средства измерений и включить питание заблаговременно перед очередной операцией поверки (в соответствии с временем установления рабочего режима, указанным в технической документации фирмы-изготовителя).

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра проверить:

- сохранность пломб;
- чистоту и исправность разъемов и гнезд;
- наличие предохранителей;
- отсутствие механических повреждений корпуса и ослабление элементов конструкции;
- сохранность механических органов управления и четкость фиксации их положения.

Прибор, имеющий дефекты (механические повреждения), бракуют и направляют в ремонт.

8.2 Опробование.

Опробование (проверка функционирования) анализатора проводится следующим образом.

8.2.1 Подключить анализатор к сети переменного тока с помощью прилагаемого сетевого шнура.

8.2.2 Включить анализатор при помощи переключателя на передней панели. Примерно через 60 секунд анализатор готов к работе.

8.2.3 Провести оперативную проверку анализатора согласно технической документации фирмы-изготовителя.

8.3 Определение метрологических характеристик.

8.3.1 Методика проверки погрешности измерения коэффициента передачи на фиксированной частоте.

8.3.1.1 Собрать схему согласно рис. 8.1.

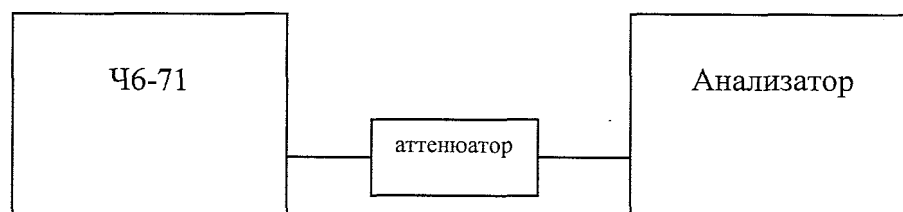


Рис. 8.1.

8.3.1.2 Измерения провести на частотах 300 кГц; 1 МГц; 100 МГц; 500 МГц; 1 ГГц; 1,2 ГГц.

8.3.1.3 Подготовить прибор к измерению коэффициента передачи согласно технической документации фирмы-изготовителя.

8.3.1.5 Измерения провести при номиналах ослабления: 0; 10; 16; 26; 36; 46; 50 дБм. Значение номиналов ослабления устанавливается набором последовательно соединенных аттенюаторов из состава установки ДК1-16. Далее проводится определение действительного значения ослабления аттенюаторов на выбранных частотах с помощью установки ДК1-16 в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

8.3.1.6 Вычислить погрешность измерения по формуле:

$$\Delta A = A - A_0,$$

где A - измеренное значение ослабления;

A_0 - значение ослабления аттенюатора, измеренное с помощью установки ДК1-16. Определить максимальное значение погрешности измерения (по абсолютной величине).

8.3.1.5 Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если максимальное значение погрешности измерения коэффициента передачи находится в пределах, указанных в технической документации фирмы-изготовителя.

8.3.2 Методика проверки погрешности измерения коэффициента передачи в диапазоне частот.

8.3.2.1 Собрать схему согласно рис. 8.1.

8.3.2.2 Измерения провести в диапазонах частот: от 0,3 до 20 МГц; от 20 до 100 МГц; от 100 до 1200 МГц, от 1,2 до 1,5 ГГц. Для диапазона частот от 1,2 до 1,5 ГГц вместо Ч6-71 использовать генератор Г4-78.

8.3.2.3 Подготовить прибор к измерению коэффициента передачи согласно разделу "подготовка к работе" технической документации фирмы-изготовителя.

8.3.2.4 Установить уровень сигнала генератора 0 дБм и требуемую полосу частот. Произвести калибровку прибора по короткозамкнутой нагрузке и нагрузке холостого хода в диапазоне частот.

8.3.2.5 Провести измерения величины коэффициента передачи по маркеру анализатора цепей в точках на выбранных частотах и вычислить погрешность измерения аналогично п.8.3.1. Действительное значение ослабления аттенюаторов измерить с помощью установки ДК1-16 не менее чем для 5 значений частот в выбранном диапазоне.

8.3.2.6 Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если максимальное значение погрешности измерения коэффициента передачи находится в пределах, указанных в технической документации фирмы-изготовителя.

8.3.3 Методика проверки динамического диапазона.

8.3.3.1 Собрать схему согласно рис. 8.1.

8.3.3.2 Измерения провести в диапазоне частот от 300 кГц до 1,5 ГГц. Для диапазона частот от 1,2 до 1,5 ГГц вместо Ч6-71 использовать генератор Г4-78.

8.3.3.3 Проверку динамического диапазона провести согласно п.8.3.2 для значений коэффициента передачи 10 дБм и минус 70 дБм.

8.3.3.4 Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если погрешность измерения ослабления в диапазоне от 10 дБм до минус 70 дБм находится в пределах, указанных в технической документации фирмы-изготовителя.

8.3.4 Методика проверки диапазона частот.

8.3.4.1 Собрать схему согласно рис. 8.1.

8.3.4.2 Подготовить прибор к измерению коэффициента передачи согласно технической документации фирмы-изготовителя.

8.3.4.3 Проверку частотного диапазона произвести в соответствии с п.8.3.1 на частотах 300 кГц и 1,5 ГГц. Для диапазона частот от 1,2 до 1,5 ГГц вместо Ч6-71 использовать генератор Г4-78.

8.3.4.4 Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если погрешность измерения коэффициента передачи на частотах 300 кГц и 1,5 ГГц находится в пределах, указанных в технической документации фирмы-изготовителя.

9 Оформление результатов поверки

9.1 При положительных результатах поверки на анализатор выдается свидетельство установленной формы.

9.2 На оборотной стороне свидетельства записывают результаты поверки.

9.3 В случае отрицательных результатов поверки применение анализатора запрещается, и на него выдается извещение о непригодности его к применению с указанием причин.

Начальник отдела ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИИ МО РФ

Старший научный сотрудник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИИ МО РФ



И. Блинов

И. Рыжков