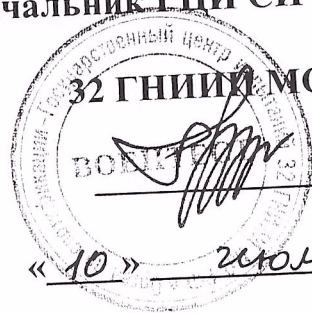


1175
УТВЕРЖДАЮ

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»



А.Ю. Кузин

« 10 » июля 2006 г.

ИНСТРУКЦИЯ

АТТЕНЮАТОР HP 8495D

ФИРМЫ «HEWLETT-PACKARD», США

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

г. Мытищи

1 Введение

1.1 Данная методика распространяется на аттенюатор НР 8495D (далее – аттенюатор), заводской номер 3308A01686, и устанавливает порядок проведения его первичной и периодической поверки.

1.2 Межповерочный интервал - 1 год.

2 Операции поверки

При поверке выполняют операции, представленные в таблице 1.

Таблица 1

	Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
1	2	3	4	5
1.	Внешний осмотр.	8.1	да	да
2.	Опробование.	8.2	да	да
3.	Определение метрологических характеристик.	8.3	да	да
3.1	Определение погрешности установки ослабления.	8.3.1	да	да
3.2	Определение КСВН.	8.3.2	да	да

3 Средства поверки

3.1 При проведении поверки используют средства измерений и вспомогательное оборудование, представленное в таблице 2.

Таблица 2

Наименование средств поверки	Требуемые технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
	Пределы измерений	Погрешность		
1. Установка для измерения ослабления.	Полоса от 10^{-4} до 37,5 ГГц. Диапазон измерений ослабления от 0 до 100 дБ.	Погрешность измерения ослабления $\pm (0,031 \div 0,3)$ дБ.	Д1-14	
2. Генератор сигналов высокочастотный.	Диапазон частот от 1,78 до 2,56 ГГц.	Относительная погрешность установки частоты $\pm 10^{-2}$.	Г4-79	
3. Генератор сигналов высокочастотный.	Диапазон частот от 2 до 8 ГГц.	Относительная погрешность установки частоты $\pm 10^{-5}$.	Г4-202	
4. Генератор сигналов высокочастотный.	Диапазон частот от 8 до 18 ГГц.	Относительная погрешность установки частоты $\pm 10^{-5}$.	Г4-204	
5. Генератор сигналов высокочастотный.	Диапазон частот от 17,44 до 26,5 ГГц.	Относительная погрешность установки частоты $\pm 10^{-4}$.	Г4-174	
6. Генератор сигналов высокочастотный.	Диапазон частот от 10 кГц до 1,3 ГГц.	Относительная погрешность установки частоты $\pm 10^{-4}$.	Г4-192	

кочастотный.		частоты $\pm 10^{-5}$.		
7. Линия измерительная.	Диапазон частот от 10 кГц до 18 ГГц.	Погрешность измерения КСВН $\pm 5\text{К}$	P1-34	
8. Линия измерительная.	Диапазон частот от 18 до 37,5 ГГц.	Погрешность измерения КСВН $\pm 5\text{К}$	P1-46	

3.2 Допускается использование других средств измерений и вспомогательного оборудования, имеющих метрологические и технические характеристики не хуже характеристик приборов, приведенных в таблице 2.

3.3 Полученные при поверке значения метрологических характеристик должны быть не хуже значений, приведенных в таблице 3.

Таблица 3

№	Характеристика	Значение
1	Погрешность измерений ослабления, дБ	В диапазоне частот от 100 кГц до 6,0 ГГц: 10 дБ - $\pm 0,3$; 20 дБ - $\pm 0,5$; 30 дБ - $\pm 0,6$; 40 дБ - $\pm 0,7$; 50 дБ - $\pm 0,8$. 60 дБ - $\pm 1,0$ 70 дБ - $\pm 1,1$. В диапазоне частот от 6,0 до 12,4 ГГц: 10 дБ - $\pm 0,4$; 20 дБ - $\pm 0,5$; 30 дБ - $\pm 0,7$; 40 дБ - $\pm 0,9$; 50 дБ - $\pm 1,0$. 60 дБ - $\pm 1,3$ 70 дБ - $\pm 1,5$. В диапазоне частот от 12,4 до 18,0 ГГц: 10 дБ - $\pm 0,5$; 20 дБ - $\pm 0,6$; 30 дБ - $\pm 0,7$; 40 дБ - $\pm 1,1$; 50 дБ - $\pm 1,2$. 60 дБ - $\pm 1,4$ 70 дБ - $\pm 1,7$. В диапазоне частот от 18,0 до 26,5 ГГц: 10 дБ - $\pm 0,7$; 20 дБ - $\pm 0,8$; 30 дБ - $\pm 1,0$; 40 дБ - $\pm 1,5$; 50 дБ - $\pm 1,6$. 60 дБ - $\pm 1,9$ 70 дБ - $\pm 2,3$.
2	КСВН, не более: - в диапазоне частот от 100 кГц до 6,0 ГГц - в диапазоне частот от 6,0 до 12,4 ГГц - в диапазоне частот от 12,4 до 18,0 ГГц - в диапазоне частот от 18,0 до 26,5 ГГц	1,25; 1,45; 1,9; 2,2.

4 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки аттенюатора допускается инженерно-технический персонал со среднетехническим или высшим радиотехническим образованием, имеющим опыт работы с радиотехническими установками, ознакомленный с руководством по эксплуатации и документацией по поверке и имеющие право на поверку.

5 Требования безопасности

К работе на аттенюаторе допускаются лица, изучившие требования безопасности по ГОСТ 22261-94, инструкцию по правилам и мерам безопасности и прошедшие инструктаж на рабочем месте.

6 Условия поверки

6.1. Поверку проводить при нормальных условиях (составляющая погрешности измерений любой из характеристик от действия совокупности влияющих величин не превышает 35 % допускаемой основной погрешности).

6.2. Аттенюатор обеспечивает работоспособность с заданными техническими характеристиками при следующих климатических условиях:

- температура окружающего воздуха от 0 до 45 °С;
- относительная влажность воздуха при температуре до 20 °С не более 80 %;
- атмосферное давление 630-800 мм рт.ст.

7 Подготовка к поверке

- При подготовке к поверке выполнить следующие операции:
- проверить готовность аттенюатора в целом согласно технической документации фирмы-изготовителя;
 - выполнить пробное (10 - 15 мин.) включение аттенюатора.

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра проверить соответствие состава аттенюатора технической документации фирмы-изготовителя.

8.2 Опробование.

При проведении опробования собрать структурную схему в соответствии со схемой приведенной на рис. 1

С генератора Г4-192 подать сигнал частотой 1 ГГц через аттенюатор на установку Д1-14. Если на установке осуществляется измерение сигнала, то аттенюатор работоспособен.

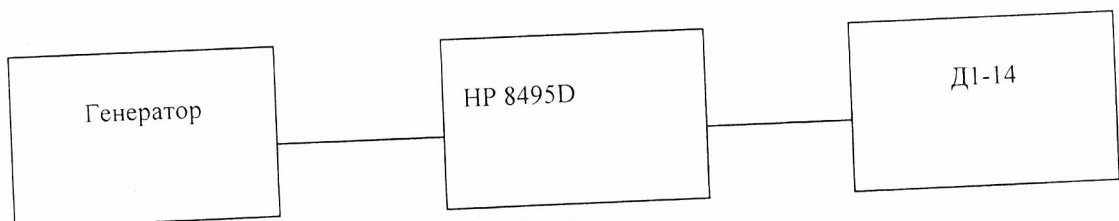


Рис. 1.

8.3 Определение метрологических характеристик.

8.3.1 Определение погрешности установки ослабления.

Проверку диапазона ослаблений и относительной погрешности прибора во всем частотном диапазоне проводить для каждой отметки лимба в результате измерения ослабления с помощью установки Д1-14 на частотах 100 кГц, 6; 8; 12,4; 16; 18; 22; 26,5 ГГц, в соответствии со схемой приведенной на рис. 1.

Электрическая схема подключения измерительных приборов к поверяемому прибору приведена в ТО на установку Д1-14. Измерение ослабления произвести в соответствии с ТО на установку Д1-14. Произвести трехкратное измерение разностного ослабления 0 - 10; 0 - 20, ..., 0 - 70 дБ путем последовательного переключения лимба прибора. По результатам трехкратных измерений вычислить среднее значение разностного ослабления для каждого положения лимба на частотах 100 кГц, 1; 6; 8; 12,4; 16; 18; 22; 26,5 ГГц (A_{fcp}).

Погрешность для каждой отметки лимба на частотах 100 кГц, 1; 6; 8; 12,4; 16; 18; 22; 26,5 ГГц (δA_f) вычислить по формуле:

$$\delta A_f = A_n - A_{fcp},$$

где A_n - номинальное значение ослабления.

Результаты измерений записать в протокол, результаты должны находиться в пределах значений:

В диапазоне частот от 100 кГц до 6,0 ГГц:

- 10 дБ - $\pm 0,3$;
- 20 дБ - $\pm 0,5$;
- 30 дБ - $\pm 0,6$;
- 40 дБ - $\pm 0,7$;
- 50 дБ - $\pm 0,8$.
- 60 дБ - $\pm 1,0$
- 70 дБ - $\pm 1,1$.

В диапазоне частот от 6,0 до 12,4 ГГц:

- 10 дБ - $\pm 0,4$;
- 20 дБ - $\pm 0,5$;
- 30 дБ - $\pm 0,7$;
- 40 дБ - $\pm 0,9$;
- 50 дБ - $\pm 1,0$.
- 60 дБ - $\pm 1,3$
- 70 дБ - $\pm 1,5$.

В диапазоне частот от 12,4 до 18,0 ГГц:

- 10 дБ - $\pm 0,5$;
- 20 дБ - $\pm 0,6$;
- 30 дБ - $\pm 0,7$;
- 40 дБ - $\pm 1,1$;
- 50 дБ - $\pm 1,2$.
- 60 дБ - $\pm 1,4$
- 70 дБ - $\pm 1,7$.

В диапазоне частот от 18,0 до 26,5 ГГц:

- 10 дБ - $\pm 0,7$;
- 20 дБ - $\pm 0,8$;
- 30 дБ - $\pm 1,0$;
- 40 дБ - $\pm 1,5$;
- 50 дБ - $\pm 1,6$.
- 60 дБ - $\pm 1,9$
- 70 дБ - $\pm 2,3$.

В противном случае аттенюатор бракуется и отправляется в ремонт.

8.3.2 Определение КСВН аттенюатора.

Определение КСВН проводить на частотах 100 кГц, 1; 6; 8; 12,4; 16; 18; 22; 26,5 ГГц, в соответствии со схемой приведенной на рис. 2.

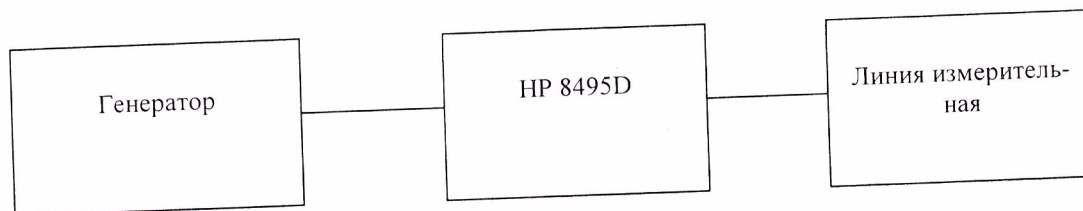


Рис. 2.

Определение КСВН провести в соответствии с ТО на измерительную линию P1-34 и P1-46.

Результаты измерений записать в протокол, результаты должны быть - значений:

- в диапазоне частот от 100 кГц до 6,0 ГГц - 1,25;
- в диапазоне частот от 6,0 до 12,4 ГГц - 1,45;
- в диапазоне частот от 12,4 до 18,0 ГГц - 1,9.
- в диапазоне частот от 18,0 до 26,5 ГГц - 2,2.

В противном случае аттенюатор бракуется и отправляется в ремонт.

9 Оформление результатов поверки

9.1 Положительным результатом поверки считают соответствие полученных технических характеристик аттенюатора характеристикам, приведенным в описании типа на аттенюатор HP 8495D.

9.2 При положительных результатах поверки оформляется Свидетельство о поверке с указанием полученных технических характеристик.

9.3 При отрицательных результатах поверки аттенюатор HP 8495D бракуется и отправляется в ремонт.

Начальник отдела ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИИ МО РФ

И. Блинов