

УТВЕРЖДАЮ

**Руководитель ГЦИ СИ,
Заместитель генерального директора
ФГУ «РОСТЕСТ – МОСКВА»**

А.С. Евдокимов



ма 2010 г.

**Приборы для измерения коэффициентов отражения
и передачи портативные MS2026B, MS2028B**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП РТ МП РТ 1453-2010**

л.р. 44215-10

Начальник лаборатории
441 ФГУ «Ростест-Москва»

В.М. Барабанщиков

Начальник сектора лаборатории
441 ФГУ «Ростест-Москва»

Р.А. Осин

Заместитель генерального директора
по метрологии ЗАО «АКТИ-Мастер»

Д.Р. Васильев

г. Москва
2010

Настоящая методика поверки распространяется на приборы для измерения коэффициентов отражения и передачи портативные MS2026B, MS2028B (далее – приборы) фирмы “Anritsu Company” (США), и устанавливает методы и средства их поверки.

Межповерочный интервал – 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№	Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при поверке	
			первичной	периодической
1	Внешний осмотр	7.1	да	да
2	Опробование	7.2	да	да
3	Определение погрешности установки частоты	7.3.1	да	да
4	Определение погрешности измерений КСВН	7.3.2	да	да
5	Определение динамического диапазона и погрешности измерений модуля коэффициента передачи	7.3.3	да	да

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

№	Наименование средства поверки	Номер пункта методики	Требуемые технические характеристики	Рекомендуемый тип средства поверки и его технические характеристики
1	2	3	4	5
Средства измерений				
1	стандарт частоты	7.3.1	относительная погрешность частоты 10 MHz не более $\pm 1 \cdot 10^{-8}$; уровень сигнала (0 ... + 10) dBm	стандарт частоты Stanford Research Systems FS725 относительный дрейф частоты 10 MHz за один год при температуре (23 ± 3) °C не более $\pm 1 \cdot 10^{-10}$; уровень сигнала + 7 dBm
2	частотомер	7.3.1	разрешение на частоте 2 GHz не хуже 100 Hz; вход внешней синхронизации 10 MHz	частотомер электронно-счетный Agilent 53181A с опцией 030 разрешение 1 Hz на частоте 2 GHz; вход внешней синхронизации 10 MHz

1	2	3	4	5
3	меры КСВН	7.3.2	диапазон частот 5 kHz ... 6 GHz для MS2026B, 5 kHz ... 18 GHz для MS2028B; значение КСВН 1.4 ± 0.05 , относительная погрешность определения КСВН не более $\pm 1.0\%$; значение КСВН 2.0 ± 0.05 , относительная погрешность определения КСВН не более $\pm 1.5\%$	нагрузки с КСВН 1.4 ± 0.05; 2.0 ± 0.05 из комплекта мер КСВН и полного сопротивления ЭК9-140 диапазон частот 0 ... 4 GHz; относительная погрешность определения действительного значения КСВН 1.4 не более 1.0 %, КСВН 2.0 не более $\pm 1.5\%$ нагрузки с КСВН 1.4 ± 0.05; 2.0 ± 0.05 из комплекта мер КСВН и полного сопротивления ЭК9-145 диапазон частот 4 ... 18 GHz; относительная погрешность определения действительного значения КСВН не более $\pm 1.0\%$
4	аттенюаторы	7.3.3	номинальные значения ослабления 20 и 50 dB; погрешность определения действительных значений ослабления 20 dB не более ± 0.15 dB, 50 dB не более ± 0.25 dB на частотах до 6 GHz, ± 0.7 dB на частотах 6 ... 18 GHz; КСВН на частотах 5 kHz ... 6 GHz не более 1.2, на частотах 6 ... 18 GHz не более 1.35	аттенюаторы коаксиальные Agilent 8191B-020, 8191B-050 погрешность определения действительных значений ослабления 20 dB не более ± 0.13 dB, 50 dB не более ± 0.2 dB на частотах до 12 GHz, ± 0.5 dB на частотах 12...18 GHz; КСВН на частотах 5 kHz ... 6 GHz не более 1.2, на частотах 6 ... 18 GHz не более 1.35
Вспомогательные средства и принадлежности				
5	кабель СВЧ коаксиальный	7.3.1 7.3.3	N(m)-N(m), диапазон частот 0 ... 18 GHz	Anritsu 3670NN50-2
6	кабель ВЧ коаксиальный	7.3.1	тип BNC(m)	-
7	адаптеры для опции 11	7.3.2 7.3.3	K(m)-N(f), 2 шт.	Anritsu 34NFK50, 2 шт.

2.2. Вместо указанных в таблице 2 средств поверки разрешается применять другие аналогичные средства поверки, обеспечивающие требуемые технические характеристики.

2.3. Применяемые средства поверки должны быть исправны, эталонные средства измерений поз. 3, 4 таблицы 2 поверены и иметь свидетельства о поверке с указанием действительных значений метрологических характеристик, определенных при поверке.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки допускаются лица, имеющие высшее или среднетехническое образование, практический опыт в области радиотехнических измерений, и аттестованные в соответствии с ПР50.2.012-94.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

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

4.2. Во избежание несчастного случая и для предупреждения повреждения поверяемого прибора необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

- подсоединение поверяемого прибора к сети должно производиться с помощью адаптера и сетевого кабеля из комплекта прибора;
- заземление поверяемого прибора и средств поверки должно производиться посредством заземляющего провода сетевого кабеля;
- запрещается подавать на вход прибора сигнал с уровнем, превышающим максимально допустимое значение;
- запрещается работать с поверяемым прибором при снятых крышках или панелях;
- запрещается работать с прибором в условиях температуры и влажности, выходящих за пределы рабочего диапазона, а также при наличии в воздухе взрывоопасных веществ;
- запрещается работать с прибором в случае обнаружения его повреждения.

5. УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ПОВЕРКЕ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия окружающей среды:

- температура воздуха 23 ± 5 °С;
- относительная влажность воздуха 30 ... 80 %;
- атмосферное давление 84 ... 106.7 кПа.

6. ВНЕШНИЙ ОСМОТР И ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1. Внешний осмотр

6.1.1. При проведении внешнего осмотра проверяются:

- чистота и исправность разъемов;
- отсутствие механических повреждений корпуса и ослабления крепления элементов конструкции (определяется на слух при наклонах прибора);
- сохранность органов управления, четкость фиксации их положений;
- комплектность прибора.

6.1.2. При наличии дефектов или повреждений, препятствующих нормальной эксплуатации поверяемого прибора, его направляют в ремонт.

6.2. Подготовка к поверке

6.2.1. Перед началом работы поверитель должен изучить руководство по эксплуатации поверяемого прибора, а также руководства по эксплуатации применяемых средств поверки.

6.2.2. Перед началом выполнения операций по определению метрологических характеристик прибора (раздел 7.3) используемые средства поверки и поверяемый прибор должны быть подключены к сети (220 ± 10) V; (50 ± 0.5) Hz и выдержаны во включенном состоянии в соответствии с указаниями руководств по эксплуатации. Минимальное время прогрева прибора 60 min.

7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1. Общие указания по проведению поверки

7.1.1. В процессе выполнения операций результаты измерений заносятся в протокол поверки. Полученные результаты должны укладываться в пределы допускаемых значений, которые указаны в таблицах настоящего раздела документа.

При получении отрицательных результатов по какой-либо операции необходимо повторить операцию.

При повторном отрицательном результате прибор следует направить в сервисный центр для проведения регулировки и/или ремонта.

7.1.2. В настоящем документе наименования клавиш на лицевой панели прибора выделены жирным шрифтом (например, **Enter**), экранных клавиш главного меню (внизу экрана) выделены квадратными скобками (например, [Freq]), экранных клавиш субменю (с правой стороны экрана) – подчеркнутым шрифтом (например, Start Freq), разъемов – кавычками (например, “RF Out”).

7.2. Опробование

7.2.1. Подсоединить прибор к сети 220 V; 50 Hz через сетевой адаптер 40-168-R из комплекта прибора.

7.2.2. Включить прибор нажатием клавиши **On/Off**.

В течение примерно 30 с должна осуществиться загрузка программного обеспечения, по завершении которой прибор будет готов к работе.

Нажать клавиши **Shift, System, Status**. На дисплее должны отобразиться состояние заряда аккумулятора, наименование модели, серийный номер, установленные опции и версии программного обеспечения. Нажать клавишу **Esc**.

Выполнить внутреннюю диагностику нажатием клавиши Self Test.

После завершения процедуры внутренней диагностики не должны появиться сообщения об ошибках. Нажать клавишу **Esc**.

При положительном результате опробования перейти к выполнению операции 7.3.1.

7.3. Определение метрологических характеристик

7.3.1. Определение погрешности установки частоты

7.3.1.1. Соединить кабелем типа N (поз. 5 таблицы 2) разъем “Port 1” поверяемого прибора с входом высокочастотного канала “Channel 2” частотомера (поз. 2 таблицы 2).

Соединить кабелем BNC (поз. 6 таблицы 2) вход синхронизации “Ref In” частотомера с выходом “10 MHz” стандарта частоты (поз. 1 таблицы 2).

7.3.1.2. На поверяемом приборе вызвать заводскую установку нажатием клавиш **Shift, Preset, Preset**.

7.3.1.3. Выполнить на приборе следующие установки:
 [Measure], S-parameter, S21; Graph Type Log Mag, Enter
 [Sweep], Data Point, 1000, Enter, IFBW 10 Hz, Enter
 [Freq], Start Freq, 2, GHz, Stop Freq, 2, GHz

7.3.1.4. Записать измеренное частотомером значение частоты в столбец 2 таблицы 7.1.

Таблица 7.1

Нижний предел допускаемых значений частоты, Hz	Измеренное значение, Hz	Верхний предел допускаемых значений частоты, Hz
1	2	3
1 999 997 000		2 000 003 000

7.3.2. Определение погрешности измерений КСВН

7.3.2.1. Выполнить заводскую установку на поверяемом приборе, для чего нажать клавиши **Shift**, **Preset**, Preset.

7.3.2.2. Сделать на приборе следующие установки:

[Sweep], Data Point, 2000, Enter

[Freq], Start Freq, 5, kHz; Stop Freq, F, GHz

(F = 6 GHz для модели MS2026B, F = 18 GHz для модели MS2028B)

7.3.2.3. Выполнить калибровку прибора для измерений коэффициентов отражения следующим образом:

1) Нажать клавиши **Shift**, **Calibrate**. Убедиться в том, что выбран Cal Method SOLT. Нажать клавишу Cal Type, выбрать “Full S11&S22”, нажать **Enter**.
 Для опции 11 установить адаптеры K(m)-N(f) (поз. 7 таблицы 2) на разъемы “Port 1” и “Port 2” прибора.

2) Нажать клавишу Start Cal и выполнить процедуру в последовательности, задаваемой меню на дисплее, используя калибровочный набор OSLN50 из состава прибора в соответствии с таблицей 7.2.1. На каждом шаге после присоединения элемента нажимать **Enter**.

Таблица 7.2.1

№	Шаг калибровки	Подсоединяемый элемент
1	Open, Port 1	OSLN50/OPEN
2	Short, Port 2	OSLN50/SHORT
3	Short, Port 1	OSLN50/SHORT
4	Open, Port 2	OSLN50/OPEN
5	Load, Port 1	OSLN50/LOAD
6	Load, Port 2	OSLN50/LOAD

3) После выполнения шага 6 меню будет указывать “Calculate and Finish Cal”. Для завершения процедуры калибровки нажать **Enter**.

Отсоединить калибровочный элемент от разъема прибора.

7.3.2.4. Сделать на приборе следующие установки:

[Freq], Start Freq, 5, kHz; Stop Freq, 4, GHz

[Measure], S-parameter, S11; Number of Traces, 1; Graph Type SWR, Enter,
Trace Format, Single; Smoothing %, 3, Enter

[Sweep], Sweep Averaging, 5, Enter

[Scale], Reference Line, 5, Enter; Reference Value, 1.4, Enter; Resolution Per Div, 0.05, Enter

[Marker], Readout Style, As Graph, Enter; Readout Format, Trace

7.3.2.5. Присоединить к разъему “Port 1” прибора нагрузку с КСВН 1.4 из комплекта ЭК9-140 (поз. 3 таблицы 2).

На дисплее должна отобразиться траектория КСВН.

7.3.2.6. Перемещая маркер по горизонтали с помощью вращающейся ручки, найти значения КСВН K_M на частотах, ближайших к указанным в столбце 1 таблицы 7.2.2, и записать их в столбец 2 таблицы.

7.3.2.7. Записать в столбец 3 таблицы 7.2.2 действительные значения КСВН нагрузки K_0 , указанные в свидетельстве о поверке (протоколе поверки) для частоты, ближайшей к отсчитанной по маркеру частоте.

7.3.2.8. Рассчитать для каждой частоты и записать в столбец 4 таблицы 7.2.2 значения абсолютной погрешности КСВН ΔK по формуле

$$\Delta K = K_M - K_0.$$

7.3.2.9. Пересоединить нагрузку на разъем “Port 2” прибора и выполнить установки:

[Measure], S-parameter, S22

[Marker]

7.3.2.10. Выполнить действия по пунктам 7.3.2.6 – 7.3.2.8 для КСВН 1.4 / “Port 2”.

7.3.2.11. Отсоединить нагрузку с КСВН 1.4 и присоединить на ее место нагрузку с КСВН 2.0 из комплекта ЭК9-140 (поз. 3 таблицы 2).

Сделать на приборе установки:

[Scale], Reference Value, 2, Enter

[Marker]

7.3.2.12. Выполнить действия по пунктам 7.3.2.6 – 7.3.2.8 для КСВН 2.0 / “Port 2”.

7.3.2.13. Пересоединить нагрузку на разъем “Port 1” прибора и выполнить установки:

[Measure], S-parameter, S11

[Marker]

7.3.2.14. Выполнить действия по пунктам 7.3.2.6 – 7.3.2.8 для КСВН 2.0 / “Port 1”.

Таблица 7.2.2

Частота	Измеренное значение K_M	Значение КСВН эталонной нагрузки K_0	Абсолютная погрешность измерения КСВН ($K_M - K_0$)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения КСВН
1	2	3	4	5
КСВН 1.4 / "Port 1"				
5 kHz				- 0.06 ... + 0.07
1 GHz				
2 GHz				
3 GHz				
3.9 GHz				
КСВН 1.4 / "Port 2"				
5 kHz				- 0.06 ... + 0.07
1 GHz				
2 GHz				
3 GHz				
3.9 GHz				
КСВН 2.0 / "Port 2"				
5 kHz				- 0.12 ... + 0.15
1 GHz				
2 GHz				
3 GHz				
3.9 GHz				
КСВН 2.0 / "Port 1"				
5 kHz				- 0.12 ... + 0.15
1 GHz				
2 GHz				
3 GHz				
3.9 GHz				

7.3.2.15. Отсоединить нагрузку из комплекта ЭК9-140 и присоединить к разъему "Port 1" нагрузку с КСВН 1.4 из комплекта ЭК9-145 (поз. 3 таблицы 2).

7.3.2.16. Сделать на приборе следующие установки:

[Freq], Start Freq, 4, GHz; Stop Freq, F, GHz

(F = 6 GHz для модели MS2026B, F = 18 GHz для модели MS2028B)

[Scale], Reference Value, 1.4

[Marker]

7.3.2.17. Вращающейся ручкой установить маркер на частоту 4 GHz.

7.3.2.18. Перемещая подвижную деталь нагрузки, найти максимальное K_{MAX} и минимальное K_{MIN} значения отсчета маркера и записать их в столбцы 2 и 3 таблицы 7.2.3.

7.3.2.19. Рассчитать и записать в соответствующую строку столбца 4 таблицы 7.2.3 измеренное значение КСВН K_M по формуле

$$K_M = \sqrt{K_{MAX} \cdot K_{MIN}},$$

где K_{MAX} и K_{MIN} – отсчитанные по маркеру максимальное и минимальное значения КСВН (пункт 7.3.2.18).

7.3.2.20. Выполнить действия по пунктам 7.3.2.17 – 7.3.2.19 для остальных значений частоты, ближайших к указанным в столбце 1 таблицы 7.2.3 (5 и 6 GHz для модели MS2026B; 5, 6 ... 18 GHz с шагом 2 GHz для модели MS2028B).

7.3.2.21. Записать в столбец 5 таблицы 7.2.3 действительные значения КСВН нагрузки K_0 , указанные в свидетельстве о поверке (протоколе поверки) для соответствующей частоты.

Рассчитать и записать в соответствующую строку столбца 6 таблицы 7.2.3 значения измеренной абсолютной погрешности КСВН ΔK по формуле

$$\Delta K = K_M - K_0$$

7.3.2.22. Пересоединить нагрузку на разъем “Port 2” прибора и выполнить установки:

[Measure], S-parameter, S22

[Marker]

7.3.2.23. Выполнить действия по пунктам 7.3.2.17 – 7.3.2.21 для КСВН 1.4 / “Port 2”.

7.3.2.24. Отсоединить нагрузку с КСВН 1.4 и присоединить на ее место нагрузку с КСВН 2.0 из комплекта ЭК9-145 (поз. 3 таблицы 2).

Сделать на приборе установки:

[Scale], Reference Value, 2, Enter; Resolution Per Div, 0.1, Enter

[Marker]

7.3.2.25. Выполнить действия по пунктам 7.3.2.17 – 7.3.2.21 для КСВН 2.0 / “Port 2”.

7.3.2.26. Пересоединить нагрузку на разъем “Port 1” прибора и выполнить установки:

[Measure], S-parameter, S11

[Marker]

7.3.2.27. Выполнить действия по пунктам 7.3.2.17 – 7.3.2.21 для КСВН 2.0 / “Port 1”.

7.3.2.28. Отсоединить нагрузку от прибора.

Таблица 7.2.3

Частота, GHz	Измеренные значения КСВН			Значение КСВН эталонной нагрузки K_0	Абсолютная погрешность измерения КСВН ($K_M - K_0$)	Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерения КСВН
	K_{MAX}	K_{MIN}	K_M			
1	2	3	4	5	6	7
КСВН 1.4 / "Port 1"						
4						- 0.06 ... + 0.07
5						
6						
8						- 0.13 ... + 0.17
10						
12						
14						
16						
18						
КСВН 1.4 / "Port 2"						
4						- 0.06 ... + 0.07
5						
6						
8						- 0.13 ... + 0.17
10						
12						
14						
16						
18						
КСВН 2.0 / "Port 2"						
4						- 0.12 ... + 0.15
5						
6						
8						- 0.26 ... + 0.36
10						
12						
14						
16						
18						

Продолжение таблицы 7.2.3

КСВН 2.0 / "Port 1"						
4						- 0.12 ... + 0.15
5						
6						
8						- 0.26 ... + 0.36
10						
12						
14						
16						
18						

7.3.3. Определение динамического диапазона и погрешности измерений модуля коэффициента передачи

7.3.3.1. На поверяемом приборе вызвать заводскую установку нажатием клавиш **Shift, Preset, Preset**.

7.3.3.2. Сделать на приборе следующие установки:

[Measure], S-parameter, S21; Number of Traces, 1, **Enter**; Graph Type Log Mag, **Enter**,
Trace Format, Single

[Sweep], Data Point, 1001, **Enter**; IFBW 10 Hz, **Enter**

[Freq], Start Freq, 5, kHz; Stop Freq, F, GHz

(F = 6 GHz для модели MS2026B, F = 18 GHz для модели MS2028B)

[Scale], Reference Line, 9, **Enter**; Reference Value, - 60, **Enter**; Resolution Per Div, 5, **Enter**

[Marker], Readout Style, As Graph, **Enter**; Readout Format, Trace

7.3.3.2. Выполнить двухпортовую калибровку прибора следующим образом:

1) Нажать клавиши **Shift, Calibrate**. Убедиться в том, что выбран, Cal Method SOLT. Нажать клавишу Cal Type, выбрать "Response S21", нажать **Enter**. Для опции 11 установить адаптеры K(m)-N(f) (поз. 7 таблицы 2) на разъемы "Port 1" и "Port 2" прибора.

2) Нажать клавишу Start Cal и выполнить процедуру пошагово в последовательности, задаваемой меню на дисплее.

Шаг 1 – "Thru, Fwd". Присоединить кабель N(m) – N(m) (поз. 5 таблицы 2) к разъемам "Port 1" и "Port 2", нажать **Enter**.

Шаг 2 – "Isolation, Fwd (optional)". Выбрать данный шаг в меню клавишей со стрелкой вверх и нажать **Enter**. Отсоединить кабель от разъемов "Port 1" и "Port 2", нажать **Enter**.

3) После выполнения шага 2 меню будет указывать "Calculate and Finish Cal". Для завершения процедуры калибровки нажать **Enter**.

7.3.3.3. Активировать маркер клавишей [Marker].

Дождаться завершения полного цикла развертки и наблюдать положение пиков шумовой дорожки на дисплее, отсчитывая значения частоты и уровня путем перемещения маркера с помощью вращающейся ручки.

Записать максимальные пики шумовой дорожки для каждого из участков частотного диапазона в столбец 2 таблицы 7.3.1.

Таблица 7.3.1

Участок частотного диапазона	Наблюдаемый уровень шума, dB	Верхний предел уровня шума, dB
1	2	3
5 kHz ... 3 GHz	<	- 80
3 ... 6 GHz	<	- 75
6 ... 18 GHz	<	- 65

7.3.3.4. Сделать на приборе следующие установки:

[Scale], Reference Line, 5, Enter; Reference Value, - 20 dB; Resolution Per Div, 0.5 dB
[Sweep], IFBW 10 kHz, Enter, Sweep Averaging, 10, Enter
[Measure], Smoothing %, 5
[Marker]

7.3.3.5. Выполнить соединения:

- присоединить аттенюатор 20 dB (поз. 4 таблицы 2) к разъему "Port 1";
- соединить кабелем N(m) – N(m) (поз. 5 таблицы 2) разъем "Port 2" с выходным разъемом аттенюатора.

7.3.3.6. Перемещая маркер по горизонтали с помощью вращающейся ручки, записывать отсчеты уровня K_M в столбец 2 таблицы 7.3.2 на частотах, указанных в столбце 1.

7.3.3.7. Записать в столбец 3 таблицы 7.3.2 действительные значения ослабления A_0 аттенюатора, указанные в его эксплуатационной документации и/или определенные при его последней поверке.

7.3.3.8. Рассчитать для каждой частоты и записать в столбец 4 таблицы 7.3.2 значения абсолютной погрешности ΔK измерения модуля коэффициента передачи по формуле

$$\Delta K = A_0 + K_M$$

7.3.3.9. Сделать на приборе следующие установки:

[Scale], Reference Value, - 50 dB; Resolution Per Div, 1 dB
[Marker]

7.3.3.10. Заменить аттенюатор 20 dB на аттенюатор 50 dB (поз. 4 таблицы 2).

Таблица 7.3.2

Частота	Измеренное значение модуля коэффициента передачи K_M , dB	Действительное значение ослабления A_0 , dB	Абсолютная погрешность коэффициента передачи $(A_0 + K_M)$, dB	Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента передачи, dB
1	2	3	4	5
Измерение ослабления 20 dB				
100 MHz				± 0.5
1 GHz				
2 GHz				
3 GHz				
4 GHz				
5 GHz				
6 GHz				± 0.8
8 GHz				
10 GHz				
12 GHz				
14 GHz				
16 GHz				
18 GHz				
Измерение ослабления 50 dB				
100 MHz				± 0.8
1 GHz				
2 GHz				
3 GHz				
4 GHz				
5 GHz				
6 GHz				± 2.5
8 GHz				
10 GHz				
12 GHz				
14 GHz				
16 GHz				
18 GHz				

7.3.3.11. Выполнить действия по пунктам 7.3.3.6 – 7.3.3.8 для аттенюатора 50 dB.

7.3.3.12. Отсоединить кабель и аттенюатор от разъемов прибора.

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1. Протокол поверки

При выполнении операций поверки оформляется протокол в произвольной форме с указанием следующих сведений:

- полное наименование аккредитованной на право поверки организации;
- номер и дата протокола поверки
- наименование и обозначение поверенного средства измерения, установленные опции;
- заводской (серийный) номер;
- обозначение документа, по которому выполнена поверка;
- наименования, обозначения и заводские (серийные) номера использованных при поверке средств измерений, сведения об их последней поверке;
- температура и влажность в помещении;
- полученные значения метрологических характеристик;
- фамилия лица, проводившего поверку.

8.2. Свидетельство о поверке

При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке в соответствии с ПР50.2.006-94 с изменением № 1 от 26.11.2001.

Поверительное клеймо наносится в соответствии с ПР50.2.007-2001.

8.3. Извещение о непригодности

При отрицательных результатах поверки, выявленных при внешнем осмотре, опробовании или выполнении операций поверки, выдается извещение о непригодности в соответствии с ПР50.2.006-94 с изменением № 1 от 26.11.2001.