

875

УВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИОФИ»



Н.П. Муравская

« 08 »

2005 г.

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ



В.Н. Храменков

« 12 »

2005 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

АТТЕНЮАТОРЫ ОПТИЧЕСКИЕ FVA-60B
фирмы EXFO Electro-Optical Engineering Ink, Канада

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

г. Мытищи, 2005 г.

1 Введение

1.1 Данная методика распространяется на аттенюаторы оптические FVA-60B (далее – аттенюаторы) фирмы «EXFO Electro-Optical Engineering Ink.», Канада, и устанавливает порядок проведения их первичной и периодической поверок, проводимых в соответствии с ПР 50.2.006 "ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений".

1.2 Межповерочный интервал - один год.

2 Операции поверки

При поверке выполняют операции в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр.	8.1	да	да
2 Опробование.	8.2	да	да
3 Определение метрологических характеристик.	8.3	да	да
3.1 Проверка диапазона установки ослабления.	8.3.1	да	да
3.2 Проверка минимального разрешения.	8.3.2	да	да
3.3 Определение погрешности установки ослабления.	8.3.3	да	да

3 Средства поверки

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

Таблица 2.

№ пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, метрологические и основные технические характеристики средства поверки
8.3.1, 8.3.2, 8.3.3.	Рабочий эталон единицы средней мощности лазерного излучения РЭСМ-В в составе: - ваттметр оптический; погрешность $\pm 3\%$; - источник оптических сигналов в диапазонах: 0,85 мкм, 1,3 мкм, 1,55 мкм; оптическая мощность 2 мВт; нестабильность 0,1 дБ; - аттенюатор оптический; ослабление (0-60) дБ. - кабель волоконно-оптический.

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

4 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускают лиц, имеющих квалификационную группу не ниже 3 в соответствии с ПТЭ и ПТБ, изучивших эксплуатационную документацию на аттенюаторы, приборы и оборудование, используемые при поверке.

5 Требования безопасности

5.1 К работе с аттенюаторами допускаются лица, изучившие требования безопасности по ГОСТ 12.1.031-81, требования «Санитарных норм правил устройства и эксплуатации

лазеров», инструкцию по правилам и мерам безопасности и прошедшие инструктаж на рабочем месте.

5.2 Запрещается проведение измерений при отсутствии или неисправности заземления поверочной аппаратуры.

6 Условия поверки

Поверка проводится при нормальных условиях:

температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5 ;
относительная влажность воздуха, %	65 ± 15 ;
атмосферное давление, кПа	100 ± 4 (750 $\pm$ 30 мм рт ст);
питание от сети переменного тока:	
напряжение, В	$220 \pm 4,4$;
частота, Гц	$50 \pm 0,5$.

7 Подготовка к поверке

При подготовке к поверке выполняют следующие операции:

проверяют готовность аттенюаторов к проведению измерений согласно руководству по эксплуатации;

выполняют пробное (10-15 мин.) включение аттенюаторов.

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр.

8.1.1 Комплектность аттенюатора должна соответствовать разделу “Комплект поставки” его руководства по эксплуатации.

8.1.2 При внешнем осмотре проверить:

- отсутствие видимых механических повреждений;
- исправность кабелей и разъемов;
- исправность органов управления.

8.2 Опробование.

8.2.1 Подготовить аттенюатор к работе согласно разделу “Подготовка к работе” инструкции по эксплуатации.

8.2.2 Проверить правильность работы органов управления в соответствии с руководством по эксплуатации.

8.3 Определение метрологических характеристик.

8.3.1 Проверка диапазона установки ослабления.

8.3.1.1 Измерить ваттметром из состава рабочего эталона единицы средней мощности лазерного излучения РЭСМ-В мощность источника излучения.

8.3.1.2 К выходу аттенюатора подключить ваттметр, установить на аттенюаторе минимальное ослабление, на вход аттенюатора подать излучение от источника.

8.3.1.3 По показаниям ваттметра определить ослабление аттенюатора.

8.3.1.4 Повторить операции по пп.8.3.1.2, 8.3.1.3, установив максимальное ослабление.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если аттенюатор обеспечивает установку ослабления в диапазоне от 2,5 до 70 дБ (модификация FVA-60B-B) и в диапазоне от 2,5 до 65 дБ (модификации FVA-60B-C, FVA-60B-D, FVA-60B-E).

8.3.2 Проверка минимального разрешения.

8.3.2.1 Установить на аттенюаторе разрешение 0,05 дБ и шаг 1 мин в режиме задания программы. Подать на вход аттенюатора излучение от источника, ваттметром измерить два значения мощности на выходе аттенюатора. Повторить указанные операции для минимального и максимального ослабления.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если разность двух последующих результатов измерений мощности соответствует разности установки ослабления 0,05 дБ.

8.3.3 Определение погрешности установки ослабления.

8.3.3.1 Задать на аттенюаторе режим абсолютных измерений.

8.3.3.2 Установить на аттенюаторе поочередно значения ослабления $A_{уст}$, равные 0,05; 10; 20; 30; 40; 50; 60; 70 дБ. Подать на вход аттенюатора излучение от источника, ваттметром измерить уровень мощности на выходе аттенюатора и определить значение ослабления A_i . Измерения провести n раз (n не менее 5) для каждого значения $A_{уст}$.

8.3.3.3 Определить погрешности установки ослабления ΔA_i по формуле:

$$\Delta A_i = A_{уст} - A_i; \quad (1)$$

Определить среднее значение ослабления $\bar{A}$:

$$\bar{A} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}; \quad (2)$$

Рассчитать СКО результата измерений (S) по формуле:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (A_i - \bar{A})^2}{n * (n - 1)}}; \quad (3)$$

Определить абсолютную погрешность (Δ) при измерениях ослабления по формуле:

$$\Delta = 2 * \sqrt{\frac{1}{3}(\Theta^2 + \Delta_0^2) + S^2}; \quad (4)$$

где Δ_0 - основная погрешность ваттметра; Θ - погрешность передачи, обусловленная нестабильностью источника.

Определить значение характеристики δ при измерениях затухания $A_{уст}$ по формуле:

$$\delta = \Delta / A_{уст}, \text{ дБ/дБ}. \quad (5)$$

3.9.4 Повторить операции по п.8.3.3.3 для каждого значения $A_{уст}$.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если значения погрешности установки ослабления ΔA_i не превышают $\pm 0,7$ дБ и значение характеристики δ (определяемое нелинейностью шкалы затухания) не превышает 0,15 дБ/дБ.

9 Оформление результатов поверки

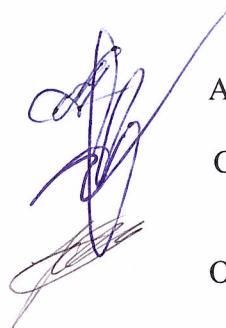
9.1 При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке с указанием полученных технических характеристик.

9.2 При отрицательных результатах поверки аттенюатор FVA-60B бракуется и отправляется в ремонт.

Начальник отдела ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ

Начальник лаборатории ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ»

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



А.Н.Щипунов

С.В.Тихомиров

О.В. Колмогоров