

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Рабочий эталон единицы длины волны для волоконно-оптических систем передачи информации РЭДВ

Назначение средства измерений

Рабочий эталон единицы длины волны для волоконно-оптических систем передачи информации РЭДВ (далее по тексту – эталон) предназначен для воспроизведения и передачи единицы длины волны оптического излучения, калибровки и поверки анализаторов оптического спектра по шкалам длин волн и мощности, используемых для контроля работы волоконно-оптических систем передачи информации (ВОСП) со спектральным уплотнением.

Описание средства измерений

Принцип действия эталона основан на воспроизведении единицы длины волны с помощью узких резонансных линий поглощения газов HF, HC¹²N, C¹²O и C¹³O.

В состав эталона входят лазерные источники излучения и источники излучения на основе суперлюминесцентного диода (СЛД) и четырех газонаполненных кювет с газами HF, HC¹²N, C¹²O и C¹³O.

Поверка и калибровка анализаторов оптического спектра при помощи эталона осуществляется по шкале длин волн по линиям поглощения газов (в диапазоне 1260 – 1340, 1520 – 1630 нм), а по шкале оптической мощности – с помощью опорных лазерных источников с длинами волн в окрестностях 1310, 1550 нм.

Конструктивно эталон выполнен в алюминиевом корпусе настольно-переносного типа. Эталон оборудован оптическими разъемами типа FC/APC для соединения с поверяемым средством измерения.

Общий вид эталона, схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид эталона со схемой пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон воспроизводимых длин волн, нм	от 1257 до 1340 для HF
	от 1519 до 1554 для HC ¹² N
	от 1562 до 1594 для C ¹² O
	от 1596 до 1629 для C ¹³ O
Пределы допускаемой относительная погрешности определения длин волн линий поглощения при доверительной вероятности P=0,95	$\pm 5 \cdot 10^{-6}$

Таблица 2 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Номинальные значения длин волн лазерных источников излучения (через час после включения) и их допускаемые отклонения, нм	1310±5
	1550±5
Уровень средней мощности излучения лазерных источников, не менее, дБм	0 для 1310нм
	+5 для 1550нм
Уровень средней мощности оптического излучения на выходе кювет, не менее, мкВт	40
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±0,5
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина	354 181 102
Масса, кг, не более	3
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 50 до 80 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации печатным способом и в виде наклейки на боковую панель корпуса эталона.

Комплектность средства измерений

Таблица 3- Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Рабочий эталон единицы длины волны для волоконно-оптических систем передачи информации РЭДВ	1 шт.
Сетевой кабель	1 шт.
Соединительный оптический кабель FC/PC - FC/APC	1 шт.
Кейс	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки МП 018.Ф3-17	

Поверка

осуществляется по документу МП 018.Ф3-17 «Рабочий эталон единицы длины волны для волоконно-оптических систем передачи информации РЭДВ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 15.03.2017 г.

Основные средства поверки:

1 Государственный первичный специальный эталон единиц длины и времени распространения сигнала в световоде, средней мощности, ослабления и длины волны оптического излучения для волоконно-оптических систем связи и передачи информации ГЭТ 170- 2011. Комплекс средств измерений для воспроизведения и передачи единицы длины волны в ВОСП.

Основные метрологические характеристики:

Диапазон длин волн: от 600 до 1700 нм.

Среднее квадратическое отклонение результата измерений: $5,31 \cdot 10^{-9}$ мкм.

Неисключенная систематическая погрешность: $1,17 \cdot 10^{-7}$ мкм.

2 Государственный рабочий эталон единицы средней мощности оптического излучения в волоконно-оптических системах передачи в диапазоне от 10^{-11} до 10^{-2} Вт на длинах волн от 500 до 1700 нм по ГОСТ 8.585-2013

Основные метрологические характеристики:

Диапазон измеряемой средней мощности оптического излучения от 10^{-11} до 10^{-2} Вт.

Длины волн градуировки измерителя мощности (длины волн излучения источников), фиксированные в диапазонах: 632,8 нм; 840 – 860 нм; 1064 нм; 1300 – 1320 нм; 1540 – 1560 нм; 1485 – 1495 нм; 1620 -1630 нм.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений средней мощности оптического излучения на длинах волн градуировки: в диапазоне от 10^{-11} до $2 \cdot 10^{-3}$ включительно $\pm 2,5$ %; в диапазоне от $2 \cdot 10^{-3}$ до 10^{-2} Вт включительно $\pm 3,5$ %.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений средней мощности оптического излучения в рабочем спектральном диапазоне ± 5 %.

Рабочий диапазон длин волн спектральной установки 500 – 1700 нм.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений относительной спектральной характеристики опорного приёмника ± 5 %.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности градуировки монохроматора по шкале длин волн ± 1 нм.

Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде: 3.1.ZZA.0029.2015.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на боковую панель корпуса эталона.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к рабочему эталону единицы длины волны для волоконно-оптических систем связи и передачи информации РЭДВ

ГОСТ 8.585-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений длины и времени распространения сигнала в световоде, средней мощности, ослабления и длины волны оптического излучения для волоконно-оптических систем связи и передачи информации.

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

ИНН: 7702038456

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46

Тел./факс: (495) 781-45-86 / (495) 437-31-47

Web-сайт: <http://www.vniiofi.ru>

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (499) 792-07-03

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.