

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Рабочий эталон единиц длины и ослабления в световоде РЭДО

Назначение средства измерений

Рабочий эталон единиц длины и ослабления в световоде РЭДО (далее по тексту – эталон) предназначен для воспроизведения и передачи единиц длины и ослабления при поверке и калибровке многомодовых оптических рефлектометров.

Описание средства измерений

Принцип действия эталона основан на формировании генератором оптическим оптических импульсов заданной длительности и с заданной задержкой по отношению к импульсу, генерируемому оптическим рефлектометром. При этом амплитуда импульсов генератора оптического может регулироваться с помощью встроенных аттенуаторов, а ее изменение – измеряться с помощью измерительного оптического приемника. В ответ на каждый импульс, пришедший от поверяемого оптического рефлектометра, генератор оптический выдает импульс с заданной задержкой и амплитудой, который принимается рефлектометром и отображается на его экране. Величины задержек и длительностей импульсов задаются в управляющей программе генератора оптического. Генератор оптический работает в режимах воспроизведения значений длины оптического волокна (результат пересчета значений временных интервалов между генерируемыми оптическими импульсами) и воспроизведения уровней ослабления. Проверка динамического диапазона оптического рефлектометра производится путем определения диапазона от максимума до уровня шумов на получаемой рефлектограмме при подключении к рефлектометру оптического волокна.

В состав эталона входят:

- генератор оптический модели ОГ-2-3/83;
- многомодовое оптическое волокно длиной 8 км.

Управление работой генератора оптического осуществляется с помощью персонального компьютера, подключаемого через порт USB с помощью интерфейсного кабеля.

Поверяемый многомодовый рефлектометр соединяется с генератором оптическим при помощи многомодового оптического соединительного кабеля, входящего в комплект поставки эталона.

Для ограничения доступа внутрь корпуса генератора оптического произведено его пломбирование.

Конструктивно генератор оптический выполнен в прямоугольном металлическом корпусе настольно-переносного типа, а многомодовое оптическое волокно намотано на стандартную катушку и оконцовано разъемами FC.

Общий вид эталона со схемой пломбировки от несанкционированного доступа, обозначением мест нанесения знаков утверждения типа и поверки представлен на рисунке 1.

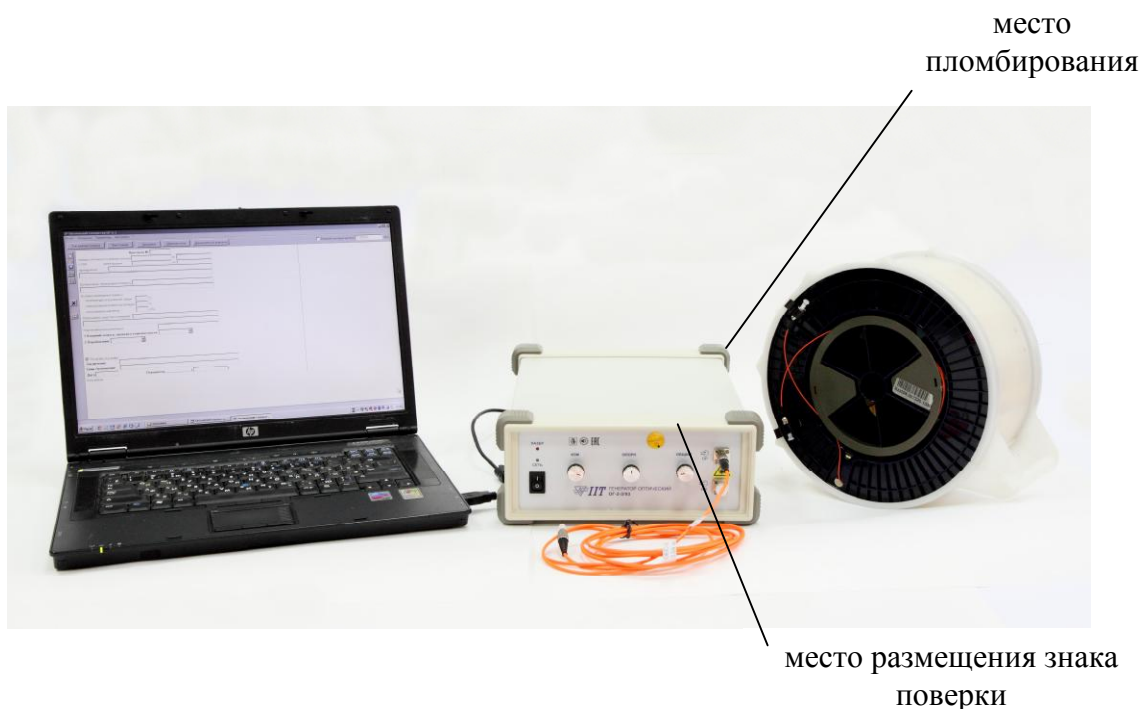


Рисунок 1 – Общий вид рабочего эталона единиц длины и ослабления в световоде РЭДО

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту ПО) разделено на две части. Интерфейсная часть ПО запускается на ПК и служит для отображения, обработки и сохранения результатов измерений. Метрологически значимая часть ПО размещается в энергонезависимой памяти микроконтроллера в аппаратной части генератора оптического, запись которой осуществляется в процессе производства. Доступ к микроконтроллеру исключён конструкцией аппаратной части генератора оптического.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	og_2_3
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.10.5.11 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочие длины волн оптического излучения, нм	850±20 1300±20
Диапазон воспроизведения длины (расстояния) до мест неоднородностей в оптическом волокне, км	от 0,07 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения длины (расстояния) до мест неоднородностей в оптическом волокне D, м	$D = \pm(0,15 + 5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$, где L – воспроизводимая длина, м
Диапазон измерений ослабления оптического излучения, дБ	от 1 до 20

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении ослабления оптического излучения, дБ	$\pm 0,02 \cdot A$, где A - измеряемое ослабление

Таблица 3 - Технические характеристики

Электропитание осуществляется от сети переменного тока через блок питания напряжение, В частота, Гц	230 ± 23 $50 \pm 0,4$
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более - оптический генератор - катушка с многомодовым оптическим волокном	$292 \times 320 \times 118$ $\Delta E=250; H=110$
Масса, кг, не более - оптический генератор - катушка с многомодовым оптическим волокном	3,5 2
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при +20 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации КВФШ.201119.018 РЭ печатным способом и в виде наклейки на переднюю панель корпуса генератора оптического методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Количество
Генератор оптический модели ОГ-2-3/83	1 шт.
Соединительный оптический кабель ОКС-1	1 шт.
Блок питания	1 шт.
Кабель интерфейсный USB-A – USB-B	1 шт.
Диск с программным обеспечением	1 шт.
Портативный компьютер	1 шт.
Катушка с многомодовым оптическим волокном	1 шт.
Руководство по эксплуатации КВФШ.201119.018 РЭ	1 экз.
Кейс для переноски	2 шт.

Поверка

осуществляется по документу: МП 048.ФЗ-15 «Государственная система обеспечения единства измерений. Рабочие эталоны единиц длины и ослабления в световоде. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 15 июня 2015г.

Основные средства поверки:

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 ГЭТ170-2011.

Комплекс средств измерений для воспроизведения единиц длины и времени распространения сигнала в ВОСП.

Основные метрологические характеристики:

Диапазон воспроизводимых значений длины: от 10 до $6 \cdot 10^5$ м.

Диапазон длин волн: от 0,85 до 1,70 мкм.

Среднее квадратическое отклонение результата измерений: $1,5 \cdot 10^{-2}$ м.

Неисключенная систематическая погрешность: от $6,5 \cdot 10^{-2}$ до 0,45 м.

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

Основные метрологические характеристики:

Рабочий диапазон длин волн: от 500 до 1700 нм.

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

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

Длины волн градуировки измерителя мощности, фиксированные в диапазонах: 632,8 нм; от 840 до 860 нм; 1064 нм; от 1300 до 1320 нм; от 1540 до 1560 нм; от 1485 до 1495 нм; от 1620 до 1630 нм.

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

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

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

Знак поверки наносится на верхнюю панель корпуса генератора оптического модели ОГ-2-3/83 из состава Рабочего эталона единиц длины и ослабления в световоде (место нанесения указано на рисунке 1).

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к рабочему эталону единиц длины и ослабления в световоде РЭДО

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 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: +7 (495) 781-45-86 / +7 (495) 437-31-47

<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

Телефон (факс): +7(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.