

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тестеры волоконно-оптические ОТМ-1

Назначение средства измерений

Тестеры волоконно-оптические ОТМ-1 (далее - тестеры) предназначены для измерения средней мощности оптического излучения, генерирования стабилизированного оптического излучения, определения затухания оптических сигналов в одномодовых и многомодовых волоконных световодах.

Описание средства измерений

Принцип действия тестера основан на преобразовании фотоприемником оптического сигнала в электрический с последующим усилением и преобразованием в цифровую форму. Оптический сигнал с известной длиной волны, созданный при помощи лазерного диода излучателя, установленного на одном конце объекта, или собственным источником данного объекта исследования, проходит через объект исследования и поступает на установленный на другом конце объекта фотодиод измерителя, в котором оптический сигнал преобразуется в электрический. Далее этот ток преобразуется в напряжение, усиливается и с помощью АЦП превращается в цифровой код, который обрабатывается микроконтроллером. На индикатор выводится информация о значении средней мощности или уровне средней мощности оптического сигнала на выходе. По разности уровней на входе и выходе объекта оценивается затухание оптического сигнала.

Конструктивно тестеры состоят из источника оптического излучения и измерителя мощности и выполнены в однотипных пластмассовых корпусах.

Источники оптического излучения в зависимости от длины волны оптического излучения и типа волоконных световодов имеют 7 модификаций: ОТМ-1-101, ОТМ-1-102, ОТМ-1-103, ОТМ-1-123, ОТМ-1-104, ОТМ-1-105, ОТМ-1-106.

Измерители мощности в зависимости от диапазона измерения мощности, спектрального диапазона и длины волны калибровки выпускаются 2 модификаций: ОТМ-1 201, ОТМ-1 202.

Внешний вид тестера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид волоконно-оптического тестера ОТМ-1

Элементы настройки измерительной части тестеров конструктивно защищены от несанкционированного проникновения пломбой в виде специальной этикетки на основе литой ПВХ пленки, наклеиваемой на винты, расположенные в отсеке для элементов питания и скрепляющие верхнюю и нижнюю части прибора. Этикетки при попытке несанкционированного вскрытия повреждаются.

Места нанесения знака поверки и пломбы указаны на рисунке 2.

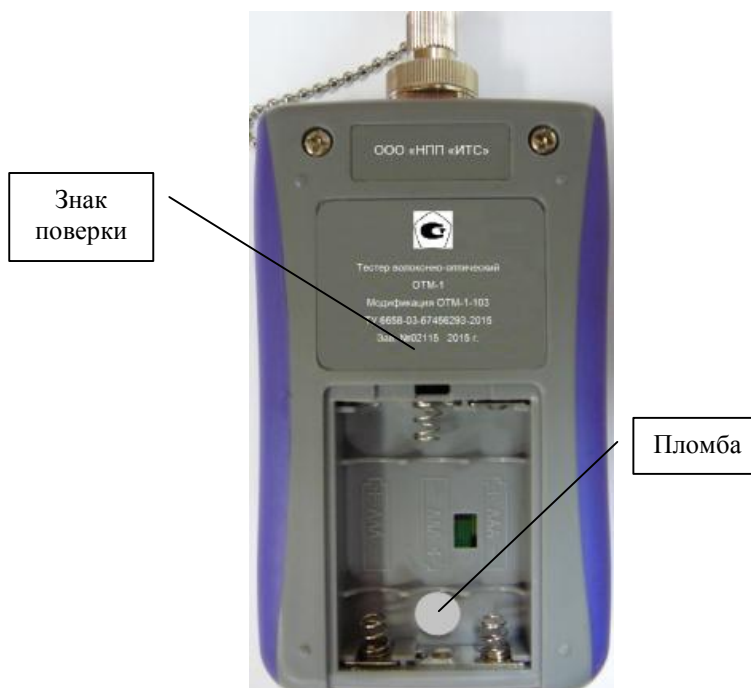


Рисунок 2 – Вид сзади тестера ОТМ-1

Программное обеспечение

ПО СИ «ОТМ-1» является внутренним программным обеспечением. Метрологически значимой частью является всё внутреннее программное обеспечение СИ. ПО записывается в память прибора при производстве и закрыто на аппаратном уровне от изменения и считывания.

Идентификационные данные отсутствуют.

Уровень защиты ПО СИ «ОТМ-1» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню: «ВЫСОКИЙ» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Длина волны оптического излучения источника оптического излучения, нм

- модификация ОТМ-1-101	(1310±20)
- модификация ОТМ-1-102	(1550±20)
- модификация ОТМ-1-103	(1310±20), (1550±20)
- модификация ОТМ-1-123	(1310±20), (1490±20), (1550±20)
- модификация ОТМ-1-104	(850±20), (1300±20)
- модификация ОТМ-1-105	(850±20)
- модификация ОТМ-1-106	(1300±20)

Мощность непрерывного оптического излучения на выходе источника оптического излучения, дБм, не менее минус 7

Нестабильность мощности оптического излучения на выходе источника оптического излучения, дБ, не более:	
- в течение 15 минут непрерывной работы	0,1
- в течение 4 часов непрерывной работы	0,2
Спектральный диапазон измерителей мощности, нм	
- модификация ОТМ-1-201	от 800 до 900, от 1270 до 1650
- модификация ОТМ-1-202	от 1270 до 1650
Длина волны калибровки измерителей мощности, нм	
- модификация ОТМ-1-201	850±10, 1310±10, 1550±10
- модификация ОТМ-1-202	1310±10, 1550±10
Диапазон измерений измерителей мощности, Вт (дБм)	
- модификация ОТМ-1-201	от 1×10^{-8} до 1×10^{-3} (от минус 50 до 0)
- модификация ОТМ-1-202	от 3×10^{-7} до 1×10^{-2} (от минус 35 до 10)
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения средней мощности на длинах волн калибровки измерителей мощности, % (дБ)	± 12 (0,5)
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения средней мощности на длинах волн калибровки от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С, % (дБ)	± 2,4 (0,1)
Пределы допускаемой погрешности измерения относительных уровней мощности, % (дБ)	± 5 (0,2)
Время установления рабочего режима, мин, не более	5
Время непрерывной работы, ч, не менее	8
Напряжение питания, В	от 3,3 до 4,8
Габаритные размеры, мм, не более:	
- источника оптического излучения	70´ 30´ 150
- измерителей мощности	70´ 30´ 150
Масса, кг, не более:	
- источника оптического излучения	0,25
- измерителей мощности	0,25
Масса тестера в упаковке, кг, не более	0,9
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от минус 10 до плюс 40
- относительная влажность окружающей среды при температуре 25 °С, %	до 98
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,0
Среднее время наработки на отказ, ч, менее	2000

Знак утверждения типа

наносится на нижние части корпусов источника оптического излучения и измерителя мощности методом шелкографии в виде наклейки, выполненные на специальной двухслойной самоклеящейся пленке, и на титульные листы эксплуатационных документов типографским способом.

Комплектность средства измерений

1. Тестер оптический ОТМ-1 в составе*:

- источник оптического излучения:

ОТМ-1-101

ОТМ-1-102

ОТМ-1-103

ОТМ-1-123

ОТМ-1-104

ОТМ-1-105

ОТМ-1-106

- измеритель оптической мощности

ОТМ-1-201

ОТМ-1-202

2. Устройство зарядное – 1 шт.

3. Аккумулятор**

4. Руководство по эксплуатации - 1 шт.

5. Паспорт – 1 шт.

6. Чехол – 1 шт.

7. Упаковочная коробка – 1 шт.

Примечание:

*) – состав определяется договором на поставку тестера.

**) – количество аккумуляторов соответствует количеству поставляемых приборов из расчета 3 аккумулятора на прибор.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом ГОСТ Р 8.720-2010 «ГСИ. Измерители оптической мощности, источники оптического излучения, измерители обратных потерь и тестеры оптические малогабаритные в волоконно-оптических системах передачи. Методика поверки».

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- рабочий эталон средней мощности в ВОСП «РЭСМ-В»: от 10^{-10} до 10^{-2} Вт, ПГ \pm 3 % в диапазоне от 10^{-10} до $4 \cdot 10^{-3}$ Вт, ПГ \pm 4,5 % в диапазоне от $4 \cdot 10^{-3}$ до 10^{-2} Вт; от 800 до 1700 нм, (850 ± 5) нм, (1310 ± 5) нм, (1490 ± 5) нм, (1550 ± 5) нм, (1625 ± 5) нм;

- спектральная установка МДР-204: от 600 до 1700 нм, ПГ $_1$ \pm 1 нм.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.3.3 документа РВПИ.304123.002 РЭ «Тестеры волоконно-оптические ОТМ-1. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тестерам волоконно-оптическим ОТМ-1

1. ГОСТ 8.585-2013 «ГСИ. 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».

2. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

3. ГОСТ Р 8.720-2010 «ГСИ. Измерители оптической мощности, источники оптического излучения, измерители обратных потерь и тестеры оптические малогабаритные в волоконно-оптических системах передачи. Методика поверки».

4. ТУ 6658-003-67456293-2015 «Тестеры волоконно-оптические ОТМ-1. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НПП «ИТС» (ООО «НПП «ИТС»)
ИНН 7816494170
Адрес: 192102, г. Санкт-Петербург, ул. Софийская, д.4, лит. А
Тел/факс: (812)-314-6363. E-mail: office@fibertest.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург»
190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1
Тел.: (812) 244-62-28, 244-12-75, факс: (812) 244-10-04
E-mail: letter@rustest.spb.ru
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30022-10 от 15.08.2011 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.