

ОПТИЧЕСКИЙ ТЕСТЕР  
Модель FOD 1208

Техническое описание и инструкция по эксплуатации

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Оптический тестер, модель FOD 1208 (тестер) предназначен для измерения потерь в волоконно-оптическом тракте на длинах волн 1310 и 1550 нм, измерения затухания и прозвонки соединительных кабелей.

Оптический тестер FOD 1208 объединяет в себе измеритель оптической мощности, работающий в ручном, автоматическом WAVE ID и TONE DET режимах, источник оптического излучения на длины волн 1310 и 1550 нм и определитель обрывов волокна.

WAVE ID (кнопка ID)- это режим работы лазерного источника, при котором совместно с оптическим излучением посылается кодовая информация о длине волны.

TONE DET (кнопка DEC)- режим автоматического обнаружения частоты модуляции лазерного источника (270Гц, 330Гц, 1кГц, 2кГц).

1.2. Рабочие условия эксплуатации тестера:

температура окружающей среды от -10 до 50°C;

относительная влажность воздуха до 90 % при температуре 30°C.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 2.1. Измеритель оптической мощности (измеритель)

2.1.1. Длины волн калибровки: 1310, 1490, 1550, 1625, 1650 нм

2.1.2. Диапазон измерения оптической мощности относительно 1 мВт от минус 47 до 23 дБм.

2.1.3. Пределы допустимого значения погрешности измерения средней оптической мощности на длинах волн калибровки в рабочем диапазоне мощности не более  $\pm 0,25$  дБ.

2.1.4. Разрешение 0,01 дБ.

2.1.5. Одновременная индикация результатов измерений в режиме WAVE ID на длинах волн из ряда: 1310/1550; 1490/1550; 1550/1625 нм.

2.1.6. Диапазон автоматического обнаружения идентификатора длины волны от минус 35 дБм до +3 дБм.

2.1.7. Автоматически определяемые тональные частоты в режиме TONE DET: 2кГц, 10кГц, 270Гц, 330Гц.

2.1.8. Диапазон автоматического обнаружения сигнала тональной частоты от минус 40 дБм до +3 дБм.

### 2.2. Источник оптического излучения (источник)

2.2.1. Центральная длина волны излучения (1310 $\pm$ 20), (1550 $\pm$ 20) нм.

2.2.2. Уровень средней мощности оптического излучения на выходе тестера не менее 1 мВт в одномодовом (SM) оптическом волокне 9/125 мкм.

2.2.3. Нестабильность за 15 мин работы не более 0.05 дБ.

2.2.4. Максимальное значение ширины спектра 5 нм, типичное значение 2 нм.

### 2.3. Определитель обрывов волокна (определитель)

2.3.1. Длина волны излучения (650 $\pm$ 10) нм.

2.3.2. Выходная мощность излучения не менее 0.8 мВт в SM оптическом волокне 9/125 мкм.

### 2.4. Общие параметры

2.4.1. Тестер работает от встроенной NiMH аккумуляторной батареи. Подзарядка батареи осуществляется через блок питания от сети напряжением 100-240 В частотой 50-60 Гц. Ориентировочное время цикла зарядки 16 час.

2.4.2. Время непрерывной работы тестера при температуре (20 $\pm$ 5)°C в режиме измерителя не менее 400 час, в режиме источника не менее 40 час.

2.4.3. Время непрерывной работы тестера в режиме измерителя после срабатывания устройства индикации пониженного питания не менее 8 ч.

2.4.4. Время автоматического выключения тестера после его включения 10 мин после последней операции (режим автоматического выключения AUTOPOWER).

2.4.5. В тестере установлены оптические адаптеры типа FC.

По заказу потребителя возможны поставки тестера с адаптерами типа: универсальный 2.5мм и 1.25мм, FC, ST, SC, LC - на входе измерителя; FC, ST, SC, LC - на выходе источника.

2.4.6. Масса тестера с защитным резиновым кожухом не более 375 г.

2.4.7. Габаритные размеры тестера с защитным резиновым кожухом 180x97x37мм.

### 3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Оптический тестер мод.FOD1208	1
Блок питания 100-240 В 50-60 Гц	1
Защитный резиновый кожух	1
Техническое описание и инструкция по эксплуатации	1
Чехол	1

### 4. КОНСТРУКЦИЯ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

#### 4.1. Конструкция

Тестер выполнен в корпусе из ударопрочной пластмассы и содержит следующие узлы: печатную плату с ЖК-индикатором и кнопками управления, фотоприемное устройство, двойной лазерный модуль, оптические адаптеры и NiMH аккумуляторную батарею.

#### 4.2. Органы управления

На передней панели тестера расположены кнопки, обеспечивающие несколько уровней управления тестером:

- короткое нажатие примерно 0,2 сек;
- продолжительное нажатие примерно 2 сек;
- длительное нажатие примерно 4 сек.

##### 4.2.1. Кнопка ON/OFF AUTO

- включение тестера в режиме AUTOPOWER при продолжительном нажатии
- включение тестера без режима AUTOPOWER при длительном нажатии. При этом в

левом верхнем углу индикатора появится символ .

- выключение тестера из любого режима коротким нажатием

##### 4.2.2. Кнопка SET $\lambda$ , VFL

- установка длины волны калибровки в режиме измерителя из ряда: 1310, 1490, 1550, 1625, 1650 нм - коротким нажатием;
- выбор длины волны источника (только при включенном источнике) коротким нажатием;
- включение определителя (только при выключенном тестере) продолжительным нажатием;
- выключение определителя коротким нажатием.

##### 4.2.3. Кнопка W/dBm/dB, REF

- выбор режима индикации измерения W, dBm, dB коротким нажатием.

После включения тестера вплоть до установки опорной мощности измерение уровня оптической мощности производится в децибеллах относительно 1 мВт (dBm). Длительным нажатием производится фиксация опорного значения мощности, а все последующие измерения производятся в децибеллах (dB).

##### 4.2.4. Кнопка ID/CW/TONE, OLS

- включение источника, установление режима WAVE ID 1310/1550nm продолжительным нажатием;
- установление поочередно режимов CW, TONE 1kHz, TONE 2kHz, WAVE ID коротким нажатием. Устанавливаемые параметры индицируются на индикаторе в течение нескольких секунд после завершения установки.

## 5. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

5.1. После длительного хранения перед началом работы следует произвести внешний осмотр тестера.

При внешнем осмотре необходимо проверить:  
 комплектность тестера согласно разделу 3;  
 отсутствие видимых механических повреждений;  
 чистоту адаптеров.

5.2. После транспортирования или хранения тестера при температуре ниже 5°C включать тестер только после выдержки его не менее 3 ч в рабочих условиях эксплуатации.

## 6. УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ С ТЕСТЕРОМ

6.1. При работе с тестером тщательно следите за чистотой поверхности фотодиода и разъема источника излучения. Не используйте нестандартные соединители и наконечники с плохо обработанными торцами. Это может повредить поверхность сенсора и разъема источника излучения.

Следите за чистотой адаптеров. Сразу после их использования защищайте адаптеры заглушками.

6.2. Указания по замене адаптера (рис.1)

Для замены одного адаптера на другой снимите защитный колпачок и открутите адаптер.

**Обратите внимание, что адаптеры измерителя и источника не взаимозаменяемы!**

Открутив гайку адаптера, аккуратно снимите его, потянув адаптер от тестера. Аккуратно установите новый адаптер, убедившись, что ключ адаптера попал в паз разъема. Зафиксируйте новый адаптер гайкой и установите защитный колпачок.

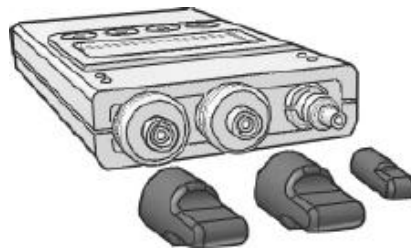



Рис.1

6.3. Тестер обеспечивает свои параметры при питании от NiMH батареи или от сети переменного тока напряжением 100-240 В и частотой 50-60 Гц через специальный блок питания, входящий в комплект тестера.

6.4. При разряде гальванических элементов ниже допустимого значения на индикаторе отображается символ . После этого тестер обеспечивает свои параметры в течение 8 часов.

6.5. Измерение оптической мощности

Тестер измеряет оптическую мощность в дБм и мВт, дБм является логарифмической единицей измерения оптической мощности относительно 1 мВт:

$$P(\text{дБм}) = 10 \lg \{ P(\text{мВт}) / 1(\text{мВт}) \} \quad (1)$$

где  $P(\text{дБм})$ - оптическая мощность в дБм (показания измерителя);  
 $P(\text{мВт})$ - оптическая мощность в мВт.

Таблица соответствия между значениями оптической мощности в дБм и мВт приведена в Приложении.

6.6. Измерение затухания

Для измерения затухания, например, отрезка оптического кабеля производится отсчет в дБм оптической мощности на входе  $P_1(\text{дБм})$  и на выходе  $P_2(\text{дБм})$  отрезка.

Затухание отрезка оптического кабеля в децибеллах (дБ) определяют по формуле:

$$A(\text{дБ})=P_1(\text{дБм})-P_2(\text{дБм}) \quad (2)$$

## 7. УКАЗАНИЯ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ


### 7.1. Техника поиска неисправностей

Прежде чем начать поиск неисправностей, следует проверить, правильно ли подведены сигналы ко входу тестера. Проверить исправность соединительных кабелей и разъемов тестера.

### 7.2. Перечень возможных неисправностей

7.2.1. Перечень внешних проявлений неисправностей и вероятные причины, а также методы их устранения приведены в табл. 7.1.

Таблица 7.1

Внешнее проявление неисправности (Вероятные причины)	Методы их устранения
При включении тестера индицируется знак  (Произошел разряд элементов питания)	Заменить элемент питания
Показания индикатора не соответствуют значению поданного оптического сигнала (Неисправен или загрязнен адаптер)	Прочистить адаптер или поверхность фотодиода или сменить фланец адаптера

## 8. ЗАМЕНА ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ

8.1. Для замены аккумуляторной батареи необходимо открыть батарейный отсек на задней крышке тестера, открутив 2 винта.

Установить новую аккумуляторную батарею согласно полярности, указанной на корпусе тестера. Закрывать тестер.

## 9. ХРАНЕНИЕ ТЕСТЕРА

9.1. Тестер рекомендуется хранить в индивидуальной упаковке при температуре окружающего воздуха от 5 до 40°C и относительной влажности воздуха 80 % при температуре 25°C.

9.2. Хранить тестер без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от 10 до 35°C и относительной влажности воздуха 80 % при температуре 25°C.

## 10. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

10.1. Изготовитель гарантирует соответствие технических характеристик тестера приведенным в техническом описании при соблюдении условий эксплуатации, указанных настоящим техническим описанием. Изготовитель имеет право проверки соблюдения указанных условий.

10.2. Изготовитель обязан бесплатно производить ремонт и обслуживание тестера в течение года.

10.3. При обнаружении неисправности потребитель должен обратиться по адресу:

**ТПК волоконно-оптических приборов**

107241, Москва, Щелковское ш., д.23А

тел.(495) 690 90 88

факс (495) 690 90 85

E-mail:info@fod.ru

http://www.fod.ru

## ПРИЛОЖЕНИЕ

ТАБЛИЦА  
соответствия между значениями оптической мощности в дБм и мВт

P, dBm	P, mW	P, dBm	P, mW	P, dBm	P, mW
23,0	199,53	1,8	1,51	-7,0	0,20
22,0	158,49	1,6	1,45	-7,5	0,18
21,0	125,89	1,4	1,38	-8,0	0,16
20,0	100,00	1,2	1,32	-8,5	0,14
19,0	79,43	1,0	1,26	-9,0	0,13
18,0	63,10	0,8	1,20	-9,5	0,11
17,0	50,12	0,6	1,15	-10,0	0,10
16,0	39,81	0,4	1,10	-10,5	0,089
15,0	31,62	0,2	1,05	-11,0	0,079
14,0	25,12	0	1,00	-11,5	0,071
13,0	19,95	-0,2	0,95	-12,0	0,063
12,0	15,85	-0,4	0,91	-12,5	0,056
11,0	12,59	-0,6	0,87	-13,0	0,05
10,0	10,00	-0,8	0,83	-13,5	0,045
9,5	8,91	-1,0	0,79	-14,0	0,040
9,0	7,94	-1,2	0,76	-14,5	0,035
8,5	7,08	-1,4	0,72	-15,0	0,032
8,0	6,31	-1,6	0,69	-15,5	0,028
7,5	5,62	-1,8	0,66	-16,0	0,025
7,0	5,01	-2,0	0,63	-16,5	0,022
6,5	4,47	-2,2	0,60	-17,0	0,020
6,0	3,98	-2,4	0,58	-17,5	0,018
5,5	3,55	-2,6	0,55	-18,0	0,016
5,0	3,16	-2,8	0,52	-18,5	0,014
4,5	2,82	-3,0	0,50	-19,0	0,013
4,0	2,51	-3,5	0,45	-19,5	0,011
3,5	2,24	-4,0	0,40	-20,0	0,010
3,0	2,00	-4,5	0,35	-20,5	0,089
2,8	1,91	-5,0	0,32	-21,0	0,079
2,4	1,74	-5,5	0,28	-21,5	0,071
2,2	1,66	-6,0	0,25	-22,0	0,063
2,0	1,58	-6,5	0,22	-22,5	0,056

P, dBm	P, μW	P, dBm	P, μW	P, dBm	P, nW
-23,0	5,01	-31,5	0,71	-40,0	100,00
-23,5	4,47	-32,0	0,63	-40,5	89,13
-24,0	3,98	-32,5	0,56	-41,0	79,43
-24,5	3,55	-33,0	0,50	-41,5	70,80
-25,0	3,16	-33,5	0,45	-42,0	63,10
-25,5	2,82	-34,0	0,40	-42,5	56,23
-26,0	2,51	-34,5	0,35	-43,0	50,12
-26,5	2,24	-35,0	0,32	-43,5	44,67
-27,0	2,00	-35,5	0,28	-44,0	39,81
-27,5	1,78	-36,0	0,25	-44,5	35,48
-28,0	1,58	-36,5	0,22	-45,0	31,62
-28,5	1,41	-37,0	0,20	-45,5	28,18
-29,0	1,26	-37,5	0,18	-46,0	25,12
-29,5	1,12	-38,0	0,16	-46,5	22,39
-30,0	1,00	-38,5	0,14	-47,0	19,95
-30,5	0,89	-39,0	0,13		
-31,0	0,79	-39,5	0,11		