

ОПТИЧЕСКИЙ ТЕСТЕР
Модель FOD-1203A/B/C/D

Техническое описание и руководство по эксплуатации

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Оптический тестер, модель FOD-1203A/B/C/D, (тестер) предназначен для измерения оптической мощности в волоконно-оптическом тракте в спектральных диапазонах 0,82-0,88; 1,27-1,34; 1,52-1,58 мкм, измерения затухания и прозвонки соединительных кабелей.

Оптический тестер FOD-1203 представляет собой измеритель средней оптической мощности непрерывного излучения (измеритель) со встроенным источником излучения на длину волны 0,85; 1,3; 1,31 или 1,55 мкм (источник).

1.2. Рабочие условия эксплуатации тестера:

температура окружающей среды от -10 до 40°C;

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

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Рабочие спектральные диапазоны длин волн, нм	
- FOD-1203A	от 820 до 880
- FOD-1203B	от 1270 до 1340
- FOD-1203C	от 1270 до 1340
- FOD-1203D	от 1520 до 1580
2.2. Диапазон измерений средней мощности непрерывного оптического излучения, дБм	от минус 60 до плюс 3
2.3. Пределы допускаемой погрешности измерений средней мощности оптического излучения на длинах волн калибровки (850±30); (1310±30); (1550±30) нм, не более:	±0,5 дБ
2.4. Пределы допускаемого значения погрешности измерений средней мощности оптического излучения вне длин волн калибровки, не более, в рабочих спектральных диапазонах	
- от 820 до 880 нм	±1,2 дБ
- от 1270 до 1340 нм	±0,8 дБ
- от 1520 до 1580 нм	±0,6 дБ
2.5. Дискретность показаний шкалы средней мощности	0,1 дБ
2.6. Длины волн источника излучения, нм	
- FOD-1203A	850±20
- FOD-1203B	1300±20
- FOD-1203C	1310±20
- FOD-1203D	1550±20
2.7. Уровень мощности излучения на выходе источника в непрерывном режиме, не менее:	
- FOD-1203A, FOD-1203B	минус 20 дБм
- FOD-1203C, FOD-1203D	0 дБм
2.8. Временная нестабильность выходной мощности излучения на выходе источника в непрерывном режиме за 15 мин, не более	±0,1 дБ
2.9. Тип оптического волокна	
- FOD-1203A, FOD-1203B	многомодовое
- FOD-1203C, FOD-1203D	одномодовое
2.10. Питание тестера осуществляется от двух сменных гальванических элементов типоразмера AA напряжением 1,5 В или через блок питания от сети напряжением (220±22) В частотой (50±0,2) Гц.	
2.11. Время непрерывной работы тестера при температуре (20±5)°C в режиме измерителя не менее 1000ч, в режиме источника:	
100 ч – FOD-1203C/D	
60 ч – FOD-1203A/B	
2.12. Время непрерывной работы тестера после срабатывания устройства индикации пониженного питания не менее 8 ч.	
2.13. Время автоматического выключения тестера после его включения 10 мин после последней операции. Для отключения этого режима удерживать кнопку OPM ON/OFF до появления на индикаторе знака OFF.	
2.14. Масса тестера не более 310 г.	
2.15. Габаритные размеры тестера не более 32x95x177 мм.	

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Наименование, тип	Обозначение	Количество	Примечание
Оптический тестер FOD-1203	FOD-1203A/B/C/D	1	
Коробка (транспортная тара)		1	
Руководство по эксплуатации	FOD-1203TO	1	
Адаптер ¹ типа FC	FOD 5052	1	Установлен на приборе
Адаптер ¹ типа FC	FOD 5012	1	Установлен на приборе
Гальванический элемент 1,5 В типоразмера AA		2	Установлены в приборе
Блок питания 6V		1	
Чехол тканевый		1	
Защитный резиновый кожух		1	

¹По заказу потребителя прибор может комплектоваться другими адаптерами для подключения волоконно-оптического кабеля с соединителями различных типов.

Тип адаптера	Международное обозначение типа соединителя
FOD-5013	ST
FOD-5014	SC
FOD-5041	Universal 2.5mm
FOD-5042	LC
FOD-5053	SC
FOD-5054	ST
FOD-5055	Universal 2.5 mm
FOD-5056	LC

4. КОНСТРУКЦИЯ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

4.1. Конструкция

Тестер выполнен в пластмассовом корпусе и содержит следующие узлы: адаптер; фотодиод; источник излучения (светодиод или лазерный диод), печатную плату; ЖК-индикатор, кнопки управления; элементы питания.

4.2. Органы управления

На передней панели тестера расположены кнопки "OPM ON/OFF" и "LASER ON/OFF". С помощью кнопки "OPM ON/OFF" включают и выключают тестер. С помощью кнопки "LASER ON/OFF" выбирают нужную волну измерителя 1.55, 1.31, 0.85 μm или включают источник. Для включения источника нажимают кнопку "LASER ON/OFF" до тех пор, пока не загорится символ LS на индикаторе тестера. Одновременно тестер автоматически переключается на длину волны, соответствующую длине волны установленного источника. Для выключения источника нужно нажать кнопку "LASER ON/OFF" еще раз или выключить тестер, нажав кнопку "OPM ON/OFF".

На индикаторе отображаются результаты измерения уровня оптической мощности в децибелах относительно 1 мВт (dBm), а также длина волны оптического излучения в микрометрах (μm).

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

Тестер обеспечивает свои параметры при питании от двух гальванических элементов ALCALINE типоразмера AA или от сети переменного тока 220 В 50 Гц через специальный блок питания, входящий в комплект тестера.

ВНИМАНИЕ! Блок питания, входящий в комплект тестера, не является зарядным устройством.

5. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

5.1. После длительного хранения следует произвести внешний осмотр, опробование, а затем поверку параметров согласно разд. 7.

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

5.3. Указания по замене адаптера на порте измерителя (см.рис.1)

Для замены одного адаптера на другой необходимо открутить два винта (M2x8) на адаптере, снять заглушку, снять адаптер и на его место установить другой. Закрутить винты.

5.4. Указания по замене адаптера на порте источника.

Для замены одного адаптера на другой необходимо снять защитный колпачок и открутить адаптер. Аккуратно накрутить новый адаптер, убедившись, что ключ адаптера попал в отверстие в разъеме.

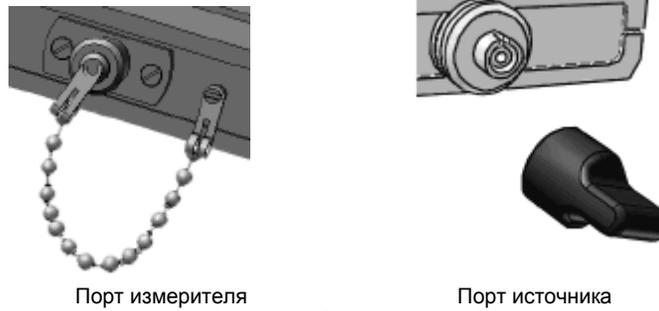


Рис.1

6. УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ С ТЕСТЕРОМ

6.1. При работе с тестером тщательно следите за чистотой поверхности фотодиода и источника излучения. Не используйте нестандартные соединители и наконечники с плохо обработанными торцами. Это может повредить поверхность сенсора и источника излучения. Следите за чистотой поверхности адаптеров. Сразу после их использования защищайте адаптеры заглушками.

6.2. Измерение оптической мощности

Тестер измеряет оптическую мощность в дБм, т.е. в логарифмических единицах 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 2.

6.3. 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. ПОВЕРКА И КАЛИБРОВКА ТЕСТЕРА

7.1. Первичная и периодическая поверка тестера осуществляется в соответствии с методикой МИ 2505-98 «Измерители оптической мощности, источники оптического излучения и оптические тестеры малогабаритные в волоконно-оптических системах передачи. Методика поверки».

Межповерочный интервал - один год.

7.2. Калибровка тестера

7.2.1. Откройте тестер, для чего открутите 2 винта на задней крышке тестера.

7.2.2. Для калибровки тестера установите нужное значение длины волны. Вращением потенциометра с соответствующей надписью установите на индикаторе требуемое значение.

8. УКАЗАНИЯ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

8.1. Техника поиска неисправностей

Прежде чем начать поиск неисправностей, следует проверить, правильно ли подведены сигналы ко входу тестера.

Проверить исправность соединительных кабелей и разъема тестера.

8.2. Перечень возможных неисправностей

8.2.1. Перечень внешних проявлений неисправностей и вероятные причины, а также методы их устранения приведены в табл.8.1.

Таблица 8.1

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

9. ЗАМЕНА ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ

9.1. Для замены батареек необходимо открыть батарейный отсек на задней крышке тестера, открутив 2 винта. Установить новые батарейки согласно полярности, указанной на корпусе тестера. Закройте тестер.

10. ХРАНЕНИЕ ТЕСТЕРА

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

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

11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

11.1. 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.

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

11.3. При обнаружении неисправности потребитель должен обратиться по адресу:

ТПК Волоконно-оптических приборов

107241, Москва, Щелковское ш., д.23А

тел.(495) 690-9088

факс (495) 690-9085

E-mail: info@fod.ru

12. РЕКЛАМАЦИИ

12.1. В случае выхода из строя тестера его следует вернуть изготовителю с указанием следующих сведений:
Дата выхода из строя _____

Основные данные режима эксплуатации _____

Причины снятия тестера с эксплуатации или хранения _____

Сведения заполнены:

(подпись, дата)

ПРОТОКОЛ ПЕРВИЧНОЙ ПОВЕРКИ
Оптического тестера
Модель FOD-1203A/B/C/D

Идентификационный № _____

Дата изготовления _____

Определяемый параметр	Значение определяемого	Результаты измерения параметра
Пределы допустимого значения погрешности измерения средней оптической мощности на длинах волн калибровки в рабочем диапазоне мощности	15 % (0,5 дБ)	

Поверку проводил _____
(подпись)

ТАБЛИЦА
соответствия между значениями оптической мощности в дБм и мВт

P, dBm	P, mW	P, dBm	P, mW	P, dBm	P, mW
3,0	2,00	-4,0	0,40	-20,0	10,00
2,8	1,91	-4,5	0,35	-20,5	8,91
2,6	1,82	-5,0	0,32	-21,0	7,94
2,4	1,74	-5,5	0,28	-21,5	7,08
2,2	1,66	-6,0	0,25	-22,0	6,31
2,0	1,58	-6,5	0,22	-22,5	5,62
1,8	1,51	-7,0	0,20	-23,0	5,01
1,6	1,45	-7,5	0,18	-23,5	4,47
1,4	1,38	-8,0	0,16	-24,0	3,98
1,2	1,32	-8,5	0,14	-24,5	3,55
1,0	1,26	-9,0	0,13	-25,0	3,16
0,8	1,20	-9,5	0,11	-25,5	2,82
0,6	1,15	-10,0	0,10	-26,0	2,51
0,4	1,10	-10,5	0,089	-26,5	2,24
0,2	1,05	-11,0	0,079	-27,0	2,00
0,0	1,00	-11,5	0,071	-27,5	1,78
-0,2	0,95	-12,0	0,063	-28,0	1,58
-0,4	0,91	-12,5	0,056	-28,5	1,41
-0,6	0,87	-13,0	0,050	-29,0	1,26
-0,8	0,83	-13,5	0,045	-29,5	1,12
-1,0	0,79	-14,0	0,040	-30,0	1,00
-1,2	0,76	-14,5	0,035	-30,5	0,89
-1,4	0,72	-15,0	0,032	-31,0	0,79
-1,6	0,69	-15,5	0,028	-31,5	0,71
-1,8	0,66	-16,0	0,025	-32,0	0,63
-2,0	0,63	-16,5	0,022	-32,5	0,56
-2,2	0,60	-17,0	0,020	-33,0	0,50
-2,4	0,58	-17,5	0,018	-33,5	0,45
-2,6	0,55	-18,0	0,016	-34,0	0,40
-2,8	0,52	-18,5	0,014	-34,5	0,35
-3,0	0,50	-19,0	0,013	-35,0	0,32
-3,5	0,45	-19,5	0,011	-35,5	0,28
-36,0	251,19	-44,5	35,48	-53,0	5,01
-36,5	223,87	-45,0	31,62	-53,5	4,47
-37,0	199,53	-45,5	28,18	-54,0	3,98
-37,5	177,83	-46,0	25,12	-54,5	3,55
-38,0	158,49	-46,5	22,39	-55,0	3,16
-38,5	141,25	-47,0	19,95	-55,5	2,81
-39,0	125,89	-47,5	17,78	-56,0	2,51
-39,5	112,20	-48,0	15,85	-56,5	2,24
-40,0	100,00	-48,5	14,13	-57,0	2,00
-40,5	89,13	-49,0	12,59	-57,5	1,78
-41,0	79,43	-49,5	11,22	-58,0	1,59
-41,5	70,80	-50,0	10,00	-58,5	1,41
-42,0	63,10	-50,5	8,91	-59,0	1,26
-42,5	56,23	-51,0	7,94	-59,5	1,12
-43,0	50,12	-51,5	7,08	-60,0	1,00
-43,5	44,67	-52,0	6,31		
-44,0	39,81	-52,5	5,62		