

«СОГЛАСОВАНО»

Зам. директора ФГУП ВНИИОФИ

руководитель ГЦИ СИ

Н.П. Муравская

11 2005 г.



<p>Системы оптические измерительные FTB-400</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>30848-05</u> Взамен № _____</p>
--	---

Выпускаются в соответствии с технической документацией фирмы-изготовителя «EXFO Electro-Optical Engineering Inc.», Канада.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система оптическая измерительная FTB-400 с модулем анализатора поляризационной модовой дисперсии (далее - анализатор ПМД) FTB-5500B, модулем анализатора хроматической дисперсии (далее – анализатор ХД) FTB-5800, модулем анализатора оптического спектра (далее - ОСА) FTB-5240/ FTB-5240B, универсальным тестовым модулем FTB-3930 и источником оптического излучения FLS-5800 предназначена для измерения ПМД и ХД в одномодовых оптических волокнах оптических кабелей, измерения мощности оптического излучения и оптических потерь на отражение, а также измерения длины волны и проведения анализа оптического спектра в волоконно-оптических передающих системах со спектральным уплотнением передачи информации (WDM – системы).

Область применения: проведение контрольно-измерительных работ при монтаже и ремонте волоконно-оптических линий связи.

Рабочие условия эксплуатации:

	Температура окружающей среды, °С	Относительная влажность воздуха, %
С модулем анализатора ПМД FTB-5500B	0...+40	до 93 (без выпадения росы)
С модулем анализатора ХД FTB-5800	0...+40	до 93 (без выпадения росы)
С модулем ОСА FTB-5240B/ FTB-5240	0...+40	до 93 (без выпадения росы)
С модулем FTB-3930	0...+50	до 95 (без выпадения росы)
Источник оптического излучения FLS-5800	0...+40	до 80 (без выпадения росы) ¹

¹ – для диапазона температур окружающей среды 0...+32°С. При увеличении рабочей температуры с 32 до 40°С значение максимальной относительной влажности воздуха линейно уменьшается с 80 до 50%.

ОПИСАНИЕ

Система оптическая измерительная FTB-400 с модулем анализатора ПМД FTB-5500B, модулем анализатора ХД FTB-5800, модулем ОСА FTB-5240/FTB-5240B, с универсальным тестовым модулем FTB-3930 выполнена в виде переносного прибора в прямоугольном корпусе. Основные элементы управления прибором расположены на передней панели. Прибор состоит из базового блока и сменных оптических модулей. Поставляется в трех вариантах выполнения шасси для установки оптических модулей: двухслотового, семи-слотового и восьмислотового.

Модуль анализатора ПМД позволяет проводить измерение ПМД линий протяженностью более 200 км в О, С и L диапазонах интерференционным методом на основе интерферометра Майкельсона. Функция множественных измерений позволяет проводить временной мониторинг, функция расчета ПМД второго порядка позволяет проводить сертификацию оптического волокна для

систем DWDM. Конструктивно модуль анализатора ПМД представляет собой блок в форме параллелепипеда, устанавливаемый в базовый блок измерительной системы FTB-400.

Модуль анализатора ХД предназначен для измерения хроматической дисперсии одномодового оптического волокна. Измерение хроматической дисперсии осуществляется дифференциально-фазовым методом в диапазонах С и L. Принцип действия анализатора ХД основан на измерении изменения фазы синусоидально модулированного оптического сигнала определенной длины волны с целью определения дифференциальной групповой задержки излучения и дальнейшего расчета параметров, характеризующих ХД исследуемого оптического волокна. Модуль анализатора ХД выполнен в виде портативного блока в форме параллелепипеда, который устанавливается в базовый блок измерительной системы FTB-400.

Для работы с модулями анализаторов ПМД и ХД используется источник излучения FLS-5800, который излучает в волокно модулированный, поляризованный, широкополосный сигнал в С и L диапазонах. Поставляется в трех модификациях: FLS-5803 (излучает в С диапазоне), FLS-5804 (излучает в L диапазоне) и FLS-5834 (излучает в С+L диапазоне). Максимальная мощность на оптическом разъеме 10 мВт. Конструктивно источник представляет собой портативный прибор, выполненный в прямоугольном корпусе, основные элементы управления которого вынесены на переднюю панель.

Модуль анализатора оптического спектра (ОСА) позволяет одновременно производить измерение спектральных и энергетических характеристик источников излучения. Поставляется в двух модификациях, FTB-5240 и FTB-5240B, отличающимися точностными характеристиками. Модули представляют собой портативные блоки в форме параллелепипеда, устанавливаемые в базовый блок.

Универсальный тестовый модуль позволяет измерять мощность оптического излучения и оптические потери на отражение в диапазоне 800 ... 1650

нм. Модуль может быть выполнен в трех модификациях для проведения измерений в различных диапазонах мощности оптического излучения: FTB-3932 (10...-70 дБм), FTB-3932X (26...-55 дБм), FTB-3933 (6...-73 дБм). Принцип действия измерителя мощности основан на преобразовании фотоприемником оптического сигнала в электрический с последующим усилением и преобразованием в цифровую форму. Источник оптического излучения тестового модуля основан на полупроводниковых лазерах с длинами волн 1310 нм, 1550 нм, 1650 нм, и на светоизлучающих диодах с длинами волн 850 нм, 1300 нм. Также данный модуль может опционально иметь в своем составе переговорное устройство и визуальный детектор повреждений, который позволяет визуально оценить целостность волоконно-оптической линии.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модуль анализатора ПМД FTB-5500B

Рабочие длины волн, нм	1550 ± 10	
Диапазон измерения поляризационной модовой дисперсии (ПМД), пс	0,05 ... 115	
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения ПМД	± (2%ПМД + 0,02) пс	
Динамический диапазон*, дБ	47	

* при использовании источника FLS-5800.

Модуль анализатора ХД FTB-5800

Рабочий спектральный диапазон	1530...1625 нм	
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения ХД ¹ , пс/нм	Одномодовое оптическое волокно	
	До 20 км	До 120 км
	±1,6	±3,1

Предел допускаемой абсолютной погрешности определения длины волны нулевой дисперсии, нм	± 1
Динамический диапазон ² , дБ	42

¹ при использовании источника FLS-5800, работающего в C+L диапазоне

² при использовании источника FLS-5800, работающего в C диапазоне. Значение для L диапазона: 40 дБ

Источник оптического излучения FLS-5800

	Полоса C (1530...1570)	Полоса L (1570...1625)
Центральная длина волны, нм	1550 ± 10	1607 ± 17
Выходная мощность, дБм	≥ 4	≥ 4

Модуль анализатора оптического спектра (ОСА) FTB-5240

	FTB-5240	FTB-5240B
Тип используемого волокна	10/125 мкм одномодовое волокно	
Диапазон измерения длины волны, нм	1250...1650	
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения длины волны, нм	$\pm 0,05$	$\pm 0,03$
Максимальная разрешающая способность по шкале длин волн, нм	0,065	0,033
Диапазон отображаемого значения средней мощности излучения, дБм	+ 18...- 75	
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения средней мощности оптического излучения*, дБ	$\pm 0,4$	

* - на длине волны 1.55 мкм, при уровне входной мощности -10 дБм.

Универсальный тестовый модуль FTB-3930

		FTB-3932	FTB-3932X	FTB-3933
Рабочий диапазон длин волн, нм.		800 ... 1650		
Диапазон измерения мощности, дБм	В диапазоне 800 ... 1200 нм.	-60 ... 10	-55 ... 26	-65 ... 6
	В диапазоне 1200 ... 1650 нм.	-65 ... 10	-55 ... 26	-70 ... 6
Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения средней мощности, дБ	На длинах волн калибровки	0,3		
	Измерения относительных уровней мощности	0,2		
	В рабочем спектральном диапазоне	0,5		
Длины волн источника излучения, нм		1310±20, 1490±10, 1550±20, 1625±15, 850±25, 1300 +50/-10, в зависимости от модели		
Уровень мощности излучения на выходе источника в непрерывном режиме, не менее, дБм		-7		
Нестабильность мощности излучения за 15 мин. (после 6 мин. прогрева), не более		±0,05 дБ		
Диапазон измерения обратных потерь, дБ		50		

Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения обратных потерь, дБ	$\pm 1,0$
Тип оптического волокна	одномодовое, многомодовое

Базовый блок ФТВ-400

Электропитание осуществляется от встроенных батарей или через блок питания от сети переменного тока: - напряжением и частотой	100...240В;50...60Гц
Габаритные размеры, см - базовый блок с двухслотовой корзиной - базовый блок с семислотовой корзиной - базовый блок с восьмислотовой корзиной	31,1 × 34,3 × 10,2 31,1 × 34,3 × 20,3 31,1 × 34,3 × 20,3
Масса, кг - базовый блок с двухслотовой корзиной - базовый блок с семислотовой корзиной - базовый блок с восьмислотовой корзиной	7,5 кг 9,8 кг 11 кг

УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом штемпелевания.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят: система оптическая измерительная ФТВ-400 с модулем анализатора ПМД ФТВ-5500В, модулем анализатора ХД ФТВ-5800, модулем ОСА ФТВ-5240/ФТВ-5240В, универсальным тестовым модулем ФТВ-3930, источником излучения FLS-5800 (состав модулей по желанию заказ-

чика); Руководство по эксплуатации; «Система оптическая измерительная ФТВ-400. Методика поверки», комплект принадлежностей.

ПОВЕРКА

Поверка системы в части модуля анализатора ПМД ФТВ-5500В, модуля анализатора ХД ФТВ-5800, модуля анализатора оптического спектра ФТВ-5240/ФТВ-5240В осуществляется в соответствии с «Система оптическая измерительная ФТВ-400. Методика поверки», утвержденной ФГУП ВНИИОФИ в 2005 г.; в части универсального тестового модуля ФТВ-3930 осуществляется в соответствии с МИ 2505-98 Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений «Измерители оптической мощности, источники оптического излучения и оптические тестеры малогабаритные в волоконно-оптических системах передачи. Методика поверки».

Средства поверки:

1. Поверочная установка для определения спектральных характеристик элементов световодных систем связи и передачи информации (ПУСХ), аттестованная в установленном порядке.
2. Рабочий эталон единицы средней мощности оптического излучения РЭСМ, (№ в реестре 26440-04).
3. Рабочая мера ПМД, диапазон воспроизводимых значений ПМД: 0,1...50 пс., предел допускаемой погрешности воспроизведения ПМД: $\Delta D = 1\% + 0,05$ пс., аттестованная в установленном порядке.
4. Рабочая мера ХД, предел допускаемой относительной погрешности определения коэффициента хроматической дисперсии: 1%, аттестованная в установленном порядке.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Государственная поверочная схема для средств измерений средней мощности оптического излучения в волоконно-оптических системах передачи МИ 2558-99.

Техническая документация фирмы-изготовителя EXFO Electro-Optical Engineering Inc., Канада.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

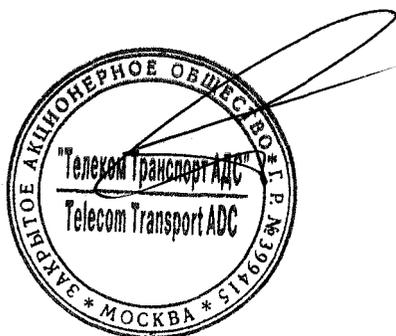
Тип «Системы оптические измерительные FTB-400» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации, согласно государственной поверочной схеме в соответствии с МИ 2558-99

Изготовитель - фирма EXFO Electro-Optical Engineering Inc., Канада

Заявитель – ЗАО «Телеком Транспорт АДС»

Директор

ЗАО «Телеком Транспорт АДС»



Скрипачев О.В.