ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

СА.С.37.003.А № 64991

Срок действия до 26 января 2022 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Системы оптические измерительные FTB-2 (Pro)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Фирма "EXFO Inc.", Канада

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **66486-17**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 049.Ф3-16

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **26 января 2017 г. № 129**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства С.С.Голубев

"07" 02 2017 г.

Серия СИ № 028001

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы оптические измерительные FTB-2 (Pro)

Назначение средства измерений

Системы оптические измерительные FTB-2 (Pro) предназначены для измерений ослабления, длины (расстояния) до мест неоднородностей, оценки неоднородностей оптического кабеля, измерений длины волны и проведения анализа оптического спектра, измерений поляризационной модовой (ПМД) и хроматической дисперсии (ХД), формирования цифрового измерительного сигнала с заданной тактовой частотой и измерений частоты на электрических и оптических интерфейсах, измерений средней мощности и ослабления оптического излучения в волоконно-оптических кабелях и оптических компонентах (в зависимости от модуля).

Описание средства измерений

Принцип действия систем оптических измерительных FTB-2 (Pro) (далее по тексту - системы) с модулями FTB-7200x, FTB-7300x, FTB-7400x, FTB-7500x, FTB-7600x, FTBx-720C, FTBx-730C, FTBx-735C, FTBx-740C, FTBx-750C основан на зондировании волоконно-оптической линии последовательностью коротких оптических импульсов и измерении параметров сигнала, отраженного от неоднородности, и сигнала обратного рассеяния, т.е. сигналов френелевского отражения и релеевского рассеяния. В результате обработки этих сигналов на дисплее прибора формируется рефлектограмма зондируемого световода, показывающая распределение ослабления по его длине и индицирующая наличие стыков и обрывов.

Принцип действия систем с модулями FTB-5230S, FTB-5240S основан на выделении спектральных составляющих оптического излучения, поступающего на вход монохроматора для фильтрации каналов WDM-систем с высоким оптическим разрешением и точным выбором соответствующих длин волн и последующей обработки полученной информации для воспроизведения на экране.

Принцип действия систем с модулями FTB-5700 основан на зондировании волоконно-оптической линии широкополосным оптическим излучением с изменяющимся состоянием поляризации и измерением времени задержки скорости распространения оптического излучения в волокне для каждой длины волны отраженного сигнала.

Принцип действия систем с модулями FTB-8805, FTB-8830NGE, FTBx-8870, FTBx-8880, FTB-88100G, FTB-88100NGE, FTBx-88200NGE основан на воспроизведении встроенным генератором эталонной частоты, формировании цифровых сигналов с заданной тактовой частотой и логического сравнения принимаемого цифрового сигнала с формируемым сигналом. Поддержка сменными модулями тестовых функций указана в таблице 1.

Системы с модулями FTB-3930 представляют собой тестер оптический, который включает в себя порты измерителя оптической мощности и источник оптического излучения, выполненные в едином малогабаритном пластмассовом корпусе. Принцип действия измерителя мощности основан на преобразовании фотоприемником оптического сигнала в электрический с последующим усилением и преобразованием в цифровую форму. Источник оптического излучения основан на полупроводниковых лазерах или светодиодах. Серия FTB-3930 представлена моделями: FTB-3932, FTB-3932X, FTB-3933 со «стандартной» моделью лазерного одномодового источника излучения с длинами волн 1310 и 1550 нм; FTB-3932-4, FTB-3932X-4, FTB-3933-4 с лазерным одномодовым источником излучения «4» с длинами волн 1310, 1550 и 1625 нм; FTB-3932-5, FTB-3932X-5, FTB-3933-5 с лазерным одномодовым источником излучения «5» с длинами волн 1310, 1490 и 1550 нм. Также может присутствовать второй источник излучения - светодиодный многомодовый, модели 12C или 12D. Порт одномодового источника излучения используется также для измерений обратных потерь.

Системы выполнены в виде переносного прибора в прямоугольном корпусе. Основные элементы управления прибором расположены на сенсорном экране передней панели базового блока FTB-2. Прибор состоит из базового блока и сменных модулей. Базовый блок может быть выполнен в двух конфигурациях: FTB-2 и FTB-2 Pro. FTB-2 отличается от FTB-2 Pro тем, что не поддерживает измерительные модули FTB-88100G, FTB-88100NGE, FTBx-88200NGE. Базовый блок может быть опционально оснащен встроенным измерителем оптической мощности.

Общий вид систем оптических измерительных FTB-2 (Pro) представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

Рисунок 1 - Общий вид систем оптических измерительных FTB-2 (Pro)

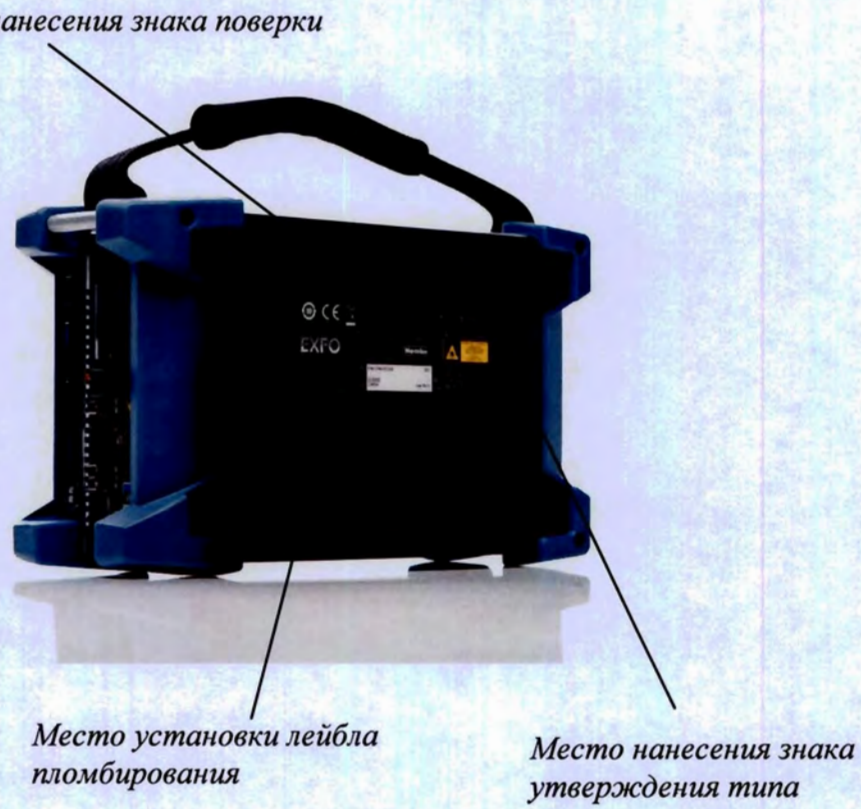

Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Таблица 1 - Поддержка сменными модулями тестовых функций

	FTB-8805	FTB-8830NGE	FTBx-8870	FTBx-8880	FTB-88100G	FTB-88100NGE	FTBx-88200NGE
Электрические интерфейсы							
E1	+	-	+	+	-	-	-
E3	+	-	-	+	-	-	-
STM-0e	+	-	-	+	-	-	-
E4	+	-	-	+	-	-	-
STM-1e	+	-	-	+	-	-	-
Ethernet 10M	-	+	+	+	-	+	+
Ethernet 100M	-	+	+	+	-	+	+
Ethernet 1000M	-	+	+	+	-	+	+
Оптические интерфейсы							
STM-1	-	+	+	+	-	+	+
STM-4	-	+	+	+	-	+	+
STM-16	-	+	+	+	-	+	+
STM-64	-	+	+	+	-	+	+
STM-256	-	-	-	-	+	+	-
Ethernet 100M	-	+	+	+	-	+	+
GigEthernet	-	+	+	+	-	+	+
10GigEthernet	-	+	+	+	-	+	+
40GigEthernet	-	-	-	-	+	+	+
100GigEthernet	-	-	-	-	+	+	+

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту - ПО), входящее в состав системы, служит для выполнения функций определения параметров сигнала, сохранения и отображения на экране прибора информации в удобном для оператора виде. Результаты измерений могут быть сохранены на флеш-диске (64 или 128 Гбайт).

Метрологически значимая часть ПО располагается в аппаратной части системы. Имеется защита измеренных данных от удаления или изменения путем выдачи предупреждающего сообщения о возможности удаления данного файла, содержащего результаты измерений. Внесение изменений в файл, содержащий результаты измерений, функционально невозможно. Запись ПО осуществляется в процессе производства. Доступ к аппаратной части системы исключен конструктивно. В целях предотвращения вскрытия корпуса системы произведено пломбирование. Замена версии ПО с целью расширения сервисных возможностей системы может производиться только в аккредитованных сервис-центрах фирмы - изготовителя.

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

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ToolBox X
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.2 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблицах 3 - 17.

Таблица 3 - Метрологические характеристики систем со сменными модулями оптического рефлектометра серий FTB-7200x, FTBx-720C

Модификация модуля оптического рефлектометра серий FTB-7200x, FTBx-720C	FTB-7200D-023B	FTB-7200D-12CD-23B	FTB-7200D-12CD	FTBx-720C-SM1	FTBx-720C-SM2	FTBx-720C-Q1	FTBx-720C-Q1-QUAD
Тип волокна	Одномодовое 9 /125 мкм	Многомодовое 50 /125; 62,5 /125 мкм Одномодовое 9 /125 мкм	Многомодовое 50 /125; 62,5 /125 мкм	Одномодовое 9 /125 мкм	Одномодовое 9 /125 мкм	Многомодовое 50 /125; 62,5 /125 мкм	Многомодовое 50 /125; 62,5 /125 мкм Одномодовое 9 /125 мкм
Рабочие длины волн, нм	(1310/1550)±20	(850/1300/1310/ 1550)±20	(850/1300)±20	(1310/1550)±20	(1310/1550)±20; 1625±10 (с фильтром)	(850/1300)±20	(850/1300/1310/ 1550)±20
Динамический диапазон измерений ослабления (при усреднении 3 мин, по уровню 98 % от максимума шумов)*, дБ	При длительности импульса 20 мкс: 36 /34	При длительности импульса 1 мкс (850/ 1300 нм): 27/26. При длительности импульса 20 мкс (1310/1550 нм): 36 /34	При длительности импульса 1 мкс: 27 /26	При длительности импульса 20 мкс: 34/33	При длительности импульса 20 мкс: 34 /33/33	При длительности импульса 1 мкс: 25/27	При длитель-ности импульса 1 мкс (850/ 1300 нм): 25/27. При длитель-ности импульса 20 мкс (1310/ 1550 нм): 34/ 33
Мертвая зона при измере-нии, м: - ослабления - положения неоднородности	4,5 / 5 1 / 1	3 / 4 / 4,5 / 5 1 / 1 / 1 / 1	3 / 4 1 / 1	3 / 3 0,7 / 0,7	3 / 3 / 3 0,7 / 0,7 / 0,7	3 / 3 0,6 / 0,6	3 / 3 / 3 / 3 0,6 / 0,6 / 0,7 / 0,7
Длительность зондирую-щих импульсов, нс	5; 10; 30; 100; 275; 1000; 2500; 10000; 20000	- на длинах волн 850 /1300 нм: 5; 10; 30; 100; 275; 1000; - на длинах волн 1310 /1550 нм: 5; 10; 30; 100; 275; 1000; 2500; 10000; 20000	5; 10; 30; 100; 275; 1000	5; 10; 30; 100; 275; 1000; 2500; 10000; 20000	5; 10; 30; 100; 275; 1000; 2500; 10000; 20000	- на длинах волн 850/1300 нм: 5; 10; 30; 100; 275; 1000	- на длинах волн 850/1300 нм: 5; 10; 30; 100; 275; 1000; - на длинах волн 1310/1550 нм: 5; 10; 30; 100; 275; 1000; 2500; 10000; 20000

Модификация модуля оптического рефлектометра серий FTB-7200x, FTBx-720C	FTB-7200D-023B	FTB-7200D-12CD-23B	FTB-7200D-12CD	FTBx-720C-SM1	FTBx-720C-SM2	FTBx-720C-Q1	FTBx-720C-Q1-QUAD
Диапазоны измеряемых длин, км	0 - 1,25; 0 - 2,5; 0 - 5; 0 - 10; 0 - 20; 0 - 40; 0 - 80; 0 - 160; 0 - 260	- на длинах волн 850 /1300 нм: 0 - 0,1; 0 - 0,3; 0 - 0,5; 0 - 1,3; 0 - 2,5; 0 - 5; 0 - 10; 0 - 20; 0 - 40; - на длинах волн 1310/1550 нм: 0 - 1,25; 0 - 2,5; 0 - 5; 0 - 10; 0 - 20; 0 - 40; 0 - 80; 0 - 160; 0 - 260	0 - 0,1; 0 - 0,3; 0 - 0,5; 0 - 1,3; 0 - 2,5; 0 - 5; 0 - 10; 0 - 20; 0 - 40	0 - 1,25; 0 - 2,5; 0 - 5; 0 - 10; 0 - 20; 0 - 40; 0 - 80; 0 - 160; 0 - 260	0 - 1,25; 0 - 2,5; 0 - 5; 0 - 10; 0 - 20; 0 - 40; 0 - 80; 0 - 160; 0 - 260	0 - 0,1; 0 - 0,3; 0 - 0,5; 0 - 1,3; 0 - 2,5; 0 - 5; 0 - 10; 0 - 20; 0 - 40	- на длинах волн 850 /1300 нм: 0 - 0,1; 0 - 0,3; 0 - 0,5; 0 - 1,3; 0 - 2,5; 0 - 5; 0 - 10; 0 - 20; 0 - 40 км; - на длинах волн 1310/1550 нм: 0 - 1,25; 0 - 2,5; 0 - 5; 0 - 10; 0 - 20; 0 - 40; 0 - 80; 0 - 160; 0 - 260
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ослабления, дБ/дБ	±0,03						
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, м	$\Delta L = \pm(0,75 + 2,5 \cdot 10^{-5} \cdot L + \delta)$ **						

* Динамический диапазон - разность (в дБ) между уровнем сигнала, рассеянного от ближнего к системе конца измеряемого оптического кабеля, и уровнем шумов, равным 98 % от максимума шумов в последней четверти установленного диапазона длин.

** L - измеряемая длина, м; δ - дискретность отсчета (зависит от измеряемой длины), м.

Таблица 4 - Метрологические характеристики систем со сменными модулями оптического рефлектометра серий FTB-7300x

Модификация модуля оптического рефлектометра серии FTB-7300x	FTB-7300E-023B	FTB-7300E-000-04B	FTB-7300E-034B	FTB-7300E-234B	FTB-7300E-236B	FTB-7300E-023B-04B	FTB-7300E-023B-08B
Тип волокна	Одномодовое 9/125 мкм						
Рабочие длины волн, нм	(1310/1550)±20	1625±10 (с фильтром)	1550±20; 1625±10	(1310/1550)±20 1625±10	(1310/1550)±20 1490±10	(1310/1550)±20 1625±10 (с фильтром)	(1310/1550)±20 1650±7 (с фильтром)
Динамический диапазон измерений ослабления (при усреднении 3 мин, по уровню 98 % от максимума шумов, при длительности импульса 20 мкс)*, дБ	39 / 37	39	37 / 39	39 /37 / 39	39 /37 / 35	39 / 37 / 39	39 / 37 / 37
Мертвая зона при измерении, м: - ослабления - положения неоднородности	4 / 4,5 0,8 / 0,8	4,5 0,8	4,5 / 4,5 0,8 / 0,8	4 / 4,5 / 4,5 0,8 / 0,8 / 0,8	4 / 4,5 / 4,5 0,8 / 0,8 / 0,8	4 / 4,5 / 4,5 0,8 / 0,8 / 0,8	4 / 4,5 / 4,5 0,8 / 0,8 / 0,8
Длительность зондирующих импульсов, нс	5; 10; 30; 50; 100; 275; 500; 1000; 2500; 10000; 20000						
Диапазоны измеряемых длин, км	0 - 1,25; 0 - 2,5; 0 - 5; 0 - 10; 0 - 20; 0 - 40; 0 - 80; 0 - 160; 0 - 260; 0 - 400						
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ослабления, дБ/дБ	±0,03						
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, м	$\Delta L = \pm(0{,}75+10^{-5}\cdot L+\delta)$**						

* Динамический диапазон - разность (в дБ) между уровнем сигнала, рассеянного от ближнего к системе конца измеряемого оптического кабеля, и уровнем шумов, равным 98 % от максимума шумов в последней четверти установленного диапазона длин.

** L - измеряемая длина, м; δ - дискретность отсчета (зависит от измеряемой длины), м.

Таблица 5 - Метрологические характеристики систем со сменными модулями оптического рефлектометра серий FTB-7400x, FTB-7500x, FTB-7600x

Модификация модуля оптического рефлектометра серий FTB-7400x, FTB-7500x, FTB-7600x	FTB-7400E-0023B	FTB-7400E-0234B	FTB-7400E-2347B	FTB-7500E-0023B	FTB-7500E-0034B	FTB-7600E-023B	FTB-7600E-034B
Тип волокна	Одномодовое 9/125 мкм						
Рабочие длины волн, нм	(1310/1550)±20	(1310/1550)±20; 1625±10	(1310/1550)±20; 1383±1; 1625±10	(1310/1550)±20;	1550±20; 1625±10	(1310/1550)±20	1550±20; 1625±10
Динамический диапазон измерений ослабления (при усреднении 3 мин, по уровню 98 % от максимума шумов, при длительности импульса 20 мкс)*, дБ	42 /41	42 /41/41	42/41/40/41	45/45	45/45	50 /50	50 /48
Мертвая зона при измерении, м: - ослабления - положения неоднородности	4 /4,5 0,8 /0,8	4 /4,5/4,5 0,8 /0,8	4 /4,5 /4 /4,5 0,8 /0,8	4/4,5 0,8 /0,8	4,5 /4,5 0,8 /0,8	5 /5 1 /1,5	5 /5 1,5 /1
Длительность зондирующих импульсов, нс	5; 10; 30; 100; 275; 1000; 2500; 10000; 20000						
Диапазоны измерений длины, км	0 - 1,25; 0 - 2,5; 0 - 5; 0 - 10; 0 - 20; 0 - 40; 0 - 80; 0 - 160; 0 - 260; 0 - 400						
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ослабления, дБ/дБ	±0,03						
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, м	$\Delta L = \pm(0{,}75+10^{-5}\cdot L+\delta)$**						

* Динамический диапазон - разность (в дБ) между уровнем сигнала, рассеянного от ближнего к системе конца измеряемого оптического кабеля, и уровнем шумов, равным 98 % от максимума шумов в последней четверти установленного диапазона длин.
** L - измеряемая длина, м; δ - дискретность отсчета (зависит от измеряемой длины), м.

Таблица 6 - Метрологические характеристики систем со сменными модулями оптического рефлектометра серий FTBx-730C

Модификация модуля оптического рефлектометра серии FTBx-730C	FTBx-730C-SM1	FTBx-730C-SM2	FTBx-730C-SM3	FTBx-730C-SM6	FTBx-730C-SM7	FTBx-730C-SM8
Тип волокна	Одномодовое 9/125 мкм					
Рабочие длины волн, нм	(1310/1550)±20	(1310/1550)±20; 1625±10 (с фильтром)	(1310/1550)±20; 1625±10	1625±10 (с фильтром)	1650±5 (с фильтром)	(1310/1550)±20 1650±5 (с фильтром)
Динамический диапазон измерений ослабления (при усреднении 3 мин, по уровню 98 % от максимума шумов, при длительности импульса 20 мкс)*, дБ	37 / 36	37 / 36 / 37	37 / 36 / 37	37	37	37 / 36 / 37
Мертвая зона при измерении, м: - ослабления - положения неоднородности	2,5 / 2,5 0,6 / 0,6	2,5 / 2,5 / 2,5 0,6 / 0,6 / 0,6	2,5 / 2,5 / 2,5 0,6 / 0,6 / 0,6	2,5 0,6	2,5 0,6	2,5 / 2,5 / 2,5 0,6 / 0,6 / 0,6
Длительность зондирующих импульсов, нс	5; 10; 30; 50; 100; 275; 500; 1000; 2500; 10000; 20000					
Диапазоны измеряемых длин, км	0 - 1,25; 0 - 2,5; 0 - 5; 0 - 10; 0 - 20; 0 - 40; 0 - 80; 0 - 160; 0 - 260; 0 - 400					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ослабления, дБ/дБ	±0,03					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, м	$\Delta L = \pm (0{,}75+2{,}5\cdot10^{-5}\cdot L+\delta)$**					

* Динамический диапазон - разность (в дБ) между уровнем сигнала, рассеянного от ближнего к системе конца измеряемого оптического кабеля, и уровнем шумов, равным 98 % от максимума шумов в последней четверти установленного диапазона длин.
** L - измеряемая длина, м; δ - дискретность отсчета (зависит от измеряемой длины), м.

Таблица 7 - Метрологические характеристики систем со сменными модулями оптического рефлектометра серий FTBx-735C, FTBx-740C, FTBx-750C

Модификация модуля оптического рефлектометра серии FTBx-735C, FTBx-740C, FTBx-750C	FTBx-735C-SM1	FTBx-735C-SM2	FTBx-735C-SM3	FTBx-735C-SM4	FTBx-740C-DWC	FTBx-750C-SM1	FTBx-750C-SM3
Тип волокна	Одномодовое 9/125 мкм						
Рабочие длины волн, нм	(1310/1550)±20	(1310/1550)±20; 1625±10 (с фильтром)	(1310/1550)±20; 1625±10	(1310/1490/ 1550)± 20	Перестраиваемые в диапазоне от 1528,77 до 1563,86	(1310/1550)±20	(1310/1550)±20 1625±10
Динамический диапазон измерений ослабления (при усреднении 3 мин, по уровню 98 % от максимума шумов, при длительности импульса 20 мкс)*, дБ	40 / 39	40 / 39 / 39	40 / 39 / 39	40 / 39 / 39	40	44 / 44	43 / 43 / 43
Мертвая зона при измерении, м: - ослабления - положения неоднородности	2,5 / 2,5 0,6 / 0,6	2,5 / 2,5 / 2,5 0,6 / 0,6 / 0,6	2,5 / 2,5 / 2,5 0,6 / 0,6 / 0,6	2,5 / 2,5 / 2,5 0,6 / 0,6 / 0,6	4 0,8	2,5 / 2,5 0,6 / 0,6	2,5 / 2,5 / 2,5 0,6 / 0,6 / 0,6
Длительность зондирующих импульсов, нс	5; 10; 30; 50; 100; 275; 500; 1000; 2500; 10000; 20000						
Диапазоны измеряемых длин, км	0 - 1,25; 0 - 2,5; 0 - 5; 0 - 10; 0 - 20; 0 - 40; 0 - 80; 0 - 160; 0 - 260; 0 - 400						
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ослабления, дБ/дБ	±0,03						
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, м	$\Delta L = \pm (0{,}75 + 2{,}5 \cdot 10^{-5} \cdot L + \delta)$**						

* Динамический диапазон - разность (в дБ) между уровнем сигнала, рассеянного от ближнего к системе конца измеряемого оптического кабеля, и уровнем шумов, равным 98 % от максимума шумов в последней четверти установленного диапазона длин.

** L - измеряемая длина, м; δ - дискретность отсчета (зависит от измеряемой длины), м.

Таблица 8 - Метрологические характеристики систем со сменными модулями оптического анализатора спектра FTB-5230, FTB-5240

	FTB-5240S/S-P	FTB-5230S/S-OCA
Тип используемого волокна	одномодовое, 9/125 мкм	
Диапазон измерений длины волны, нм	от 1250 до 1650	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины волны, нм	±0,05	
Максимальная разрешающая способность по шкале длин волн, нм	0,065	0,100
Диапазон отображаемого значения уровня средней мощности излучения, дБм[1)]	от +18 до -80 от +23 до -70 (с опцией HPW[2)])	от +23 до -65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения[3)], дБ	±0,5	±0,6

[1)] (дБм) обозначает (дБ) относительно 1 мВт
[2)] Опция порта высокой мощности
[3)] На длине волны 1,55 мкм, при уровне входной мощности минус 10 дБм.

Таблица 9 - Метрологические характеристики систем со сменными модулями анализатора ХД/ПМД FTB-5700

Рабочий спектральный диапазон, нм	от 1475 до 1626
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ХД (на длине волны 1550 нм, при длине оптического волокна типа G.652 до 100 км), пс/нм	±10
Диапазон измерений ПМД (для оптического волокна длиной ≥100 м, в диапазоне длин волн от 1500 до 1575 нм), пс	от 0,1 до 20,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ПМД в диапазоне длин волн от 1500 до 1575 нм (для ПМД с сильной связью мод), пс	±(0,05·D+0,2); D - измеренная ПМД, пс
Диапазон измерений длины (расстояния), км	от 0,1 до 120,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, м	±(0,01+0,01·L), L- измеренная длина, м

Таблица 10 - Метрологические характеристики систем со сменными модулями анализатора цифровых линий связи FTB-8805, FTBx-8870 (в части функционала E1/2M), FTBx-8880

Электрические интерфейсы PDH/SDH	
Номинальные значения тактовой частоты формируемых сигналов, МГц: - E1/2M (RJ-48C), E1/2M (BNC) - E3/34M - STM-0e/52M - E4/140M - STM-1e/155M	 2,048 34,368 51,840 139,264 155,520
Пределы допускаемой относительной погрешности установки тактовой частоты формируемых сигналов	$\pm 4{,}6 \cdot 10^{-6}$

Продолжение таблицы 10

Пределы допускаемого отклонения тактовой частоты входного сигнала относительно номинальных тактовых частот передатчика	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты	$\pm 4{,}6 \cdot 10^{-6}$
Номинальные значения амплитуды формируемых сигналов, В: - E1/2M (RJ-48C) - E1/2M (BNC) - E3/34M - E4/140M - STM-1e/155M	 3,00 (при нагрузке 120 Ом) 2,37 (при нагрузке 75 Ом) 1,00 1,00 0,50
Пределы допускаемого отклонения установки амплитуды формируемых сигналов, %	±10
Номинальные значения длительности формируемых сигналов, в зависимости от типа формируемого сигнала, нс: - E1/2M (RJ-48C), E1/2M (BNC) - E3/34M - E4/140M - STM-1e/155M	 244,000 14,550 3,590 3,216
Пределы допускаемого отклонения установки длительности формируемых сигналов, в зависимости от типа формируемого сигнала, нс: - E1/2M (RJ-48C), E1/2M (BNC) - E3/34M - E4/140M - STM-1e/155M	 ±25,00 ±2,45 ±0,10 ±0,10

Таблица 11 - Метрологические характеристики систем со сменными модулями анализатора цифровых линий связи FTB-8830NGE, FTBx-8870, FTBx-8880, FTB-88100NGE, FTBx-88200NGE

Оптические интерфейсы SDH (интерфейсы до 10 G)	
Номинальные тактовые частоты передатчика - STM-0 - STM-1 - STM-4 - STM-16 - STM-64	 51,84000 МГц; 155,52000 МГц; 622,08000 МГц; 2,48832 ГГц; 9,95328 ГГц
Пределы допускаемой относительной погрешности тактовой частоты передатчика	$\pm 4{,}6 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемого отклонения тактовой частоты входного сигнала относительно номинальных тактовых частот передатчика	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$
Сдвиг тактовой частоты передатчика от номинальных тактовых частот передатчика	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты сигнала	$\pm 4{,}6 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения, дБ	±2

Электрические интерфейсы Ethernet	
Номинальные тактовые частоты передатчика - 10 Base-T - 100 Base-T - 1000 Base-T	 10 МГц; 125 МГц; 1 ГГц
Пределы допускаемой относительной погрешности тактовой частоты передатчика	$\pm 4{,}6 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты сигнала*	$\pm 4{,}6 \cdot 10^{-6}$
Оптические интерфейсы Ethernet (интерфейсы до 10 G)	
Номинальные тактовые частоты передатчика	125 МГц; 1,2500; 9,9530; 10,3125 ГГц
Пределы допускаемой относительной погрешности тактовой частоты передатчика	$\pm 4{,}6 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты сигнала	$\pm 4{,}6 \cdot 10^{-6}$
* Не нормируется для номинальной тактовой частоты передатчика 10 МГц.	

Таблица 12 - Метрологические характеристики приемопередатчиков систем со сменными модулями анализатора цифровых линий связи FTB-8830NGE, FTBx-8870, FTBx-8880, FTB-88100NGE, FTBx-88200NGE (интерфейсы до 10 G)

Тип приемопередатчиков	Тип интерфейса	Номинальная рабочая длина волны, нм	Уровень выходной мощности передатчика, дБм	Диапазон измерений средней мощности оптического излучения (рабочий диапазон уровня мощности приемника) либо минимальная чувствительность приемника, дБм
FTB-8190	STM-1	1310	от -20 до 0	от -23 до -10
	STM-4		от -5 до 0	от -22 до 0
	STM-16		от -5 до 0	от -18 до 0
	1000 BASE-LX		от -9 до -3	-22
FTB-8191	STM-1	1310	от -2 до +3	от -30 до -15
	STM-4		от -2 до +3	от -27 до -9
	STM-16		от -2 до +3	от -27 до -9
FTB-8192	STM-1	1550	от -2 до +3	от -30 до -15
	STM-4		от -2 до +3	от -29 до -9
	STM-16		от -2 до +3	от -28 до -9
	1000 BASE-ZX		от 0 до -5	-22
FTB-8193	STM-1	1550	от -5 до 0	от -23 до -10
	STM-4		от -5 до 0	от -22 до 0
	STM-16		от -5 до 0	от -18 до 0

Тип приемопередатчиков	Тип интерфейса	Номинальная рабочая длина волны, нм	Уровень выходной мощности передатчика, дБм	Диапазон измерений средней мощности оптического излучения (рабочий диапазон уровня мощности приемника) либо минимальная чувствительность приемника, дБм
FTB-85910	STM-0, 100 BASE-FX	1310	от -20 до -15	-31
FTB-85911	100 BASE-LX	1310	от -15 до -8	-28
FTB-8596	1000 BASE-BX10-D	на передаче 1490; на приеме 1310	от -9 до -3	-20
FTB-8597	1000 BASE-BX10-U	на передаче 1310; на приеме 1490	от -9 до -3	-20
FTB-8690	10G BASE-SR/ SW	850	от -5 до -1	от -11 до 0
FTB-8691	10G BASE-LR/ LW	1310	от -8 до 0	от -14 до 0
FTB-8692	10G BASE-ER/ EW	1550	от -4 до +4	от -15 до -1
FTB-8693	STM-64/OTU2	1310	от -6 до -1	от -11 до 0
FTB-8694		1550	от -4 до +4	от -15 до -1
FTB-8695		1550	от 0 до +4	от -24 до -7
FTB-85900*	10GBASE-SR/SW	850	от -5 до -1	от -11 до 0
FTB-85901*	10G BASE-LR/ LW	1550	от -6 до 0	от -12 до 0
FTB-85902*	10G BASE-ER/ EW	1550	от -1 до +2	от -16 до -1
FTB-81900*	STM-64/OTU2	1310	от -6 до -1	от -13 до 0
FTB-81901*		1550	от -1 до +2	от -15 до -1
FTB-81902*		1550	от 0 до +4	от -22 до -7
* Интерфейс поддерживается только модулями FTB-8830NGE, FTB-88100NGE				

Таблица 13 - Метрологические характеристики систем со сменными модулями анализаторов цифровых линий связи FTB-88100G, FTB-88100NGE, FTBx-88200NGE (интерфейсы 40 и 100 G)

Наименование характеристики	Значение
Система оптическая измерительная FTB-2 Pro при ее комплектовании модулем FTB-88100G	
Полная скорость передачи в волоконной линии на всех спектральных линиях на стыке Ethernet, справочное значение, Гбит/с	41,250 (на интерфейсе 40G) и 103,125 (на интерфейсе 100G)

Наименование характеристики	Значение
Рабочий спектральный диапазон (в зависимости от оптического интерфейса), нм: - для FTB-85951, FTB-85953 - для FTB-85955, FTB-85958, CFP2-85975, CFP2-85978 - для FTB-85956 - для FTB-85960 - для CFP2-85974	 от 1521,00 до 1597,00 от 1294,53 до 1310,19 от 1264,50 до 1337,50 от 1530,00 до 1565,00 от 840,00 до 860,00
Уровень выходной мощности на каждой спектральной линии, дБм: - для FTB-85951 - для FTB-85953 - для FTB-85955, FTB-85958 - для FTB-85956 - для FTB-85960[1)] - для CFP2-85974 - для CFP2-85975 - для CFP2-85978	 от -5,8 до +3,5 от -6,9 до +3,5 от -2,5 до +2,9 от -2,3 до +2,3 от 0 до +3,0 от -7,6 до -1,0 от -2,5 до +2,9 от -4,3 до +4,5
Диапазон измерений средней мощности оптического излучения (рабочий диапазон уровня мощности приемника) на каждой спектральной линии, дБм: - для FTB-85951 - для FTB-85953 - для FTB-85955 - для FTB-85956 - для FTB-85958 - для FTB-85960 - для CFP2-85974 - для CFP2-85975 - для CFP2-85978	 от -10,8 до +3,5 от -9,5 до +3,5 от -10,3 до +4,5 от -13,7 до +2,3 от -8,8 до +2,9 от -7,0 до +3,0 от -9,5 до +2,4 от -2,5 до +2,9 от -10,6 до +4,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений средней мощности оптического излучения, дБ	±2
Номинальные значения тактовых частот на одной спектральной линии в передающем и приемном каналах, ГГц: - для интерфейса CFP2-85974 - для интерфейса FTB-85951, FTB-85953, CFP2-85975, CFP2-85978 - для интерфейса FTB-85955, FTB-85958 - для интерфейса FTB-85956 - для интерфейса FTB-85957 - для интерфейса FTB-85960	 10,31250 10,31250 / 11,18100 25,78125 / 27,95249 10,31250/10,75460/11,14270/11,14580 25,78125 39,80000
Диапазон допускаемого отклонения тактовой частоты входного сигнала	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$

[1)] CFP – модуль типа FTB-85960 использует одну спектральную линию.

Наименование характеристики	Значение
Сдвиг тактовой частоты передатчика от номинальных тактовых частот на одной спектральной линии в передающем канале	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой относительной погрешности тактовой частоты передатчика	$\pm 4{,}6 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты входного сигнала	$\pm 4{,}6 \cdot 10^{-6}$
Система оптическая измерительная FTB-2 Pro при ее комплектовании модулем FTB-88100NGE, FTBx-88200NGE	
С использованием интерфейса типа CFP или CFP2	
Полная скорость передачи в волоконной линии на всех спектральных линиях на стыке Ethernet, справочное значение, Гбит/с	41,250 (на интерфейсе 40G) и 103,125 (на интерфейсе 100G)
Рабочий спектральный диапазон (в зависимости от оптического интерфейса), нм:	
- для FTB-85951, FTB-85953	от 1521,00 до 1597,00
- для FTB-85955, FTB-85958, CFP2-85975, CFP2-85978	от 1294,53 до 1310,19
- для FTB-85956	от 1264,50 до 1337,50
- для FTB-85960	от 1530,00 до 1565,00
- для CFP2-85974	от 840,00 до 860,00
Уровень выходной мощности на каждой спектральной линии, дБм:	
- для FTB-85951	от -5,8 до +3,5
- для FTB-85953	от -6,9 до +3,5
- для FTB-85955, FTB-85958	от -2,5 до +2,9
- для FTB-85956	от -2,3 до +2,3
- для FTB-85960	от 0 до +3,0
- для CFP2-85974	от -7,6 до -1,0
- для CFP2-85975	от -2,5 до +2,9
- для CFP2-85978	от -4,3 до +4,5
Диапазон измерений средней мощности оптического излучения (рабочий диапазон уровня мощности приемника) на каждой спектральной линии, дБм:	
- для FTB-85951	от -10,8 до +3,5
- для FTB-85953	от -9,5 до +3,5
- для FTB-85955	от -10,3 до +4,5
- для FTB-85956	от -13,7 до +2,3
- для FTB-85958	от -8,8 до +2,9
- для FTB-85960	от -7,0 до +3,0
- для CFP2-85974	от -9,5 до +2,4
- для CFP2-85975	от -2,5 до +2,9
- для CFP2-85978	от -10,6 до +4,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения, дБ	±2

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения тактовых частот на одной спектральной линии в передающем и приемном каналах, ГГц: - для интерфейса CFP2-85974 - для интерфейса FTB-85951, FTB-85953, CFP2-85975, CFP2-85978 - для интерфейса FTB-85955, FTB-85958 - для интерфейса FTB-85956 - для интерфейса FTB-85957 - для интерфейса FTB-85960	 10,31250 10,31250 / 11,18100 25,78125 / 27,95249 10,31250/10,75460/11,14270/11,14580 25,78125 39,80000
Диапазон допускаемого отклонения тактовой частоты входного сигнала	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$
Сдвиг тактовой частоты передатчика от номинальных тактовых частот передатчика	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой относительной погрешности тактовой частоты передатчика	$\pm 4{,}6 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты входного сигнала	$\pm 4{,}6 \cdot 10^{-6}$

Таблица 14 - Метрологические характеристики систем со сменными модулями универсального тестового модуля FTB-3930 (в части измерителей оптической мощности)

Наименование характеристики		Значение характеристики для модулей		
		FTB-3932, FTB-3932-4, FTB-3932-5, FTB-3932-12C, FTB-3932-12D	FTB-3932X, FTB-3932X-4, FTB-3932X-5, FTB-3932X-12C, FTB-3932X-12D	FTB-3933, FTB-3933-4, FTB-3933-5, FTB-3933-12C, FTB-3933-12D
Рабочий диапазон длин волн, нм		от 800 до 1650		
Диапазон измерений уровня оптической мощности, дБм, в диапазоне длин волн, нм	от 800 до 1200 включ.	от -60 до +10	от -55 до +20	от -65 до +6
	св. 1200 до 1650 включ.	от -65 до +10	от -55 до +20	от -70 до +6
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения на длинах волн градуировки, дБ		$\pm\left(0{,}3+\frac{0{,}4}{A}\right)$*	$\pm\left(0{,}3+\frac{12}{A}\right)$	$\pm\left(0{,}3+\frac{0{,}2}{A}\right)$
Длины волн градуировки, нм		850, 1300, 1310, 1490, 1550, 1625		
Диапазон измерений уровня обратных потерь, дБ		от 0 до 50		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня обратных потерь, дБ		±1,0		
* Здесь и далее А обозначает измеренное значение мощности в нВт: $A = 10^{0{,}1P+6}$, где Р - измеренное значение уровня мощности в дБм				

Таблица 15 - Метрологические характеристики систем со сменными модулями универсального тестового модуля FTB-3930 (в части источников оптического излучения)

Характеристика	Модель				
	FTB-3932, FTB-3932X, FTB-3933	FTB-3932-4, FTB-3932X-4, FTB-3933-4	FTB-3932-5, FTB-3932X-5, FTB-3933-5	FTB-3932-12C, FTB-3932X-12C, FTB-3933-12C	FTB-3932-12D, FTB-3932X-12D, FTB-3933-12D
Длины волн излучения, нм	1310±20 1550±20	1310±20 1550±20 1625±10	1310±20 1490±10 1550±20	850±25 1325±25	850±25 1325±25
Уровень мощности в непрерывном режиме, дБм, не менее	-1	-7	-7	-27	-21
Нестабильность уровня мощности излучения за 15 минут (после 15 минут прогрева), дБ, не более	±0,05				

Таблица 16 - Метрологические характеристики встроенных измерителей средней мощности оптического излучения систем

Наименование характеристики	Значение характеристики
Длины волн градуировки, мкм	850, 1300, 1310, 1490, 1550, 1625
Диапазон измерений уровня оптической мощности, дБм	от -50 до +27
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения (на длинах волн градуировки 850, 1300, 1310, 1490, 1550, 1625 нм), дБ	$\pm\left(0{,}3+\frac{40}{A}\right)$

Таблица 17 - Основные технические характеристики систем

Наименование характеристики	Значение
Электропитание осуществляется от сети переменного тока через блок питания: - напряжением, В - частотой, Гц	 220±20 55±5
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - глубина	 199 333 119
Масса платформы без учета аккумуляторов и модулей, кг, не более	3
Условия эксплуатации: Температура окружающей среды, °С Относительная влажность воздуха (без конденсата), %, не более	 от 0 до +50 95

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и на заднюю панель корпуса систем методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Таблица 18 - Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Система оптическая измерительная FTB-2 (Pro)	1 шт.
Сменный модуль*	1 или 2 шт.
Сетевой адаптер	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.
* Поставляется по требованию заказчика.	

Поверка

осуществляется по документу МП 049.Ф3-16 «Государственная система обеспечения единства измерений. Системы оптические измерительные FTB-2 (Pro). Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 12 декабря 2016 года.

Основные средства поверки:

1 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.

Основные метрологические характеристики:

Диапазон измеряемой средней мощности оптического излучения: от 10^{-11} до 10^{-2} Вт. Длины волн градуировки измерителя мощности (длины волн излучения источников): 632,8; 840 - 860; 1064; 1300 - 1320; 1540 - 1560; 1485 - 1495; 1620 - 1630 нм. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений средней мощности оптического излучения на длинах волн градуировки в диапазоне от 10^{-11} до $2\cdot10^{-3}$ включительно: ±2,5 %; в диапазоне от 10^{-3} до 10^{-2} Вт включительно: ±3,5 %. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений средней мощности оптического излучения в рабочем спектральном диапазоне: ±5 %.

2 Государственный рабочий эталон единиц длины и ослабления в световоде в диапазонах воспроизведения от 0,06 до 600 км и от 0,5 до 20,0 дБ.

Основные метрологические характеристики:

Диапазон воспроизведения длины (расстояния) до мест неоднородностей в оптическом волокне от 0,06 до 500 км, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения длины (расстояния) до мест неоднородностей в оптическом волокне $\pm(0{,}15 + 5\cdot10^{-6}L)$ м, где L - воспроизводимая длина, м; диапазон воспроизведения значений ослабления оптического излучения от 0,5 до 40 дБ, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ослабления оптического излучения: $\pm0{,}015\cdot A$, где A - измеряемое ослабление, дБ.

3 Осциллограф цифровой запоминающий WaveSurfer 422

Основные метрологические характеристики:

Полоса пропускания 200 МГц. Диапазон коэффициента отклонения: от 1 мВ/дел до 1 В/дел (на нагрузке 50 Ом), от 1 мВ/дел до 10 В/дел (на нагрузке 1 Мом). Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности измерений напряжения: $\pm(1{,}5\cdot10^{-2}\cdot U+0{,}5\cdot10^{-2}\cdot8\cdot K_0)$, где U - измеряемое напряжение, K - установленный коэффициент отклонения.

4 Государственный рабочий эталон единицы длины волны для волоконно-оптических систем передачи информации в диапазоне воспроизведения от 600 до 1650 нм.

Основные метрологические характеристики:

Длины волн лазерных источников излучения 1310±10, 1550±10, 1625±10 нм. Ширина спектра по уровню 0,5 (для 1550 нм) не более 1 пм. Средняя мощность оптического излучения не менее 1 мВт. Характеристики источника излучения на основе суперлюминесцентного диода и газонаполненной кюветы с ацетиленом (входят в состав рабочего эталона): средняя мощность оптического излучения не менее 50 мкВт, рабочий спектральный диапазон линий поглощения от 1510 до 1540 нм, пределы допускаемой относительной погрешности определения длин волн: $\pm5\cdot10^{-6}$ отн.ед.

5 Государственный рабочий эталон единицы хроматической дисперсии в диапазоне воспроизведения от минус 350 до плюс 350 пс/нм.

Основные метрологические характеристики:

Рабочие длины волн от 1260 до 1650 нм. Диапазон воспроизведения единицы ХД: от минус 350 пс/нм до плюс 350 пс/нм. Границы допускаемой основной погрешности при воспроизведении единицы ХД: ± 1 пс/нм.

6 Государственный рабочий эталон единицы поляризационной модовой дисперсии в диапазоне воспроизведения от 0,05 до 120 пс.

Основные метрологические характеристики:

Рабочие диапазоны длин волн: 1310±10, 1550±10 нм. Диапазон воспроизведения единицы ПМД: от 0,05 до 120 пс. Границы допускаемой основной погрешности при воспроизведении единицы ПМД: ± (0,012 пс + 0,005·А), где А - значение ПМД.

7 Система оптическая измерительная FTB-500 с модулем оптического анализатора спектра FTB-5240.

Основные метрологические характеристики:

Диапазон измерений длины волны: от 1250 до 1650 нм. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины волны: ±0,05 нм. Диапазон отображаемого значения уровня средней мощности излучения: от плюс 18 до минус 75 дБм. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения (на длине волны 1,55 мкм, при уровне входной мощности минус 10 дБм): ±0,4 дБ.

8 Частотомер универсальный CNT-90XL.

Основные метрологические характеристики:

Диапазон измеряемых частот: от 200 МГц до 40 ГГц.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты при работе от внутреннего опорного генератора ОСХО 19/90, времени измерения 200 мс $2 \cdot 10^{-7}$.

9 Осциллограф 86100D с модулем 83496B.

Основные метрологические характеристики:

Тип каналов: дифференциальный и несимметричный электрический, одномодовый и многомодовый оптический. Диапазон входных данных: от 50 Мбит/с до 14,2 Гбит/с (опция 200). Выходное напряжение восстановленного сигнала на передней панели от 220 мВ до 1 В.

10 Генератор импульсов Г5-85

Основные метрологические характеристики:

Диапазон частот от 3 кГц до 1 ГГц. Выходное напряжение от 0,2 до 2,0 В при Rн=50 Ом. Регулируемая длительность основных импульсов от 1 нс до 200 мкс. Нерегулируемая длительность основных импульсов от 0,5 до 1 нс.

11 Государственный рабочий эталон обратных потерь в волоконно-оптических системах передачи информации в диапазоне от 5 до 50 дБ на длинах волн 1310 и 1550 нм.

Основные метрологические характеристики:

Диапазон измерений обратных потерь от 5 до 50 дБ. Длины волн калибровки (длины волн источника), фиксированные в диапазонах: от 1300 до 1320, от 1540 до 1560 нм. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений обратных потерь: ±0,5 дБ.

Допускается применять не указанные в перечне средства поверки, обеспечивающие определение (контроль) метрологических характеристик с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на заднюю панель базового блока системы, как показано на рисунке 2.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системам оптическим измерительным FTB-2 (Pro)

1 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 оптического излучения для волоконно-оптических систем связи и передачи информации».

2 ГОСТ Р 50.2.071-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Рефлектометры оптические. Методика поверки».

3 ГОСТ Р 50.2.083-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Средства измерений хроматической дисперсии в волоконно-оптических системах передачи. Методика поверки».

4 ГОСТ Р 50.2.086-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Средства измерений поляризационной модовой дисперсии в волоконно-оптических системах передачи. Методика поверки».

5 ГОСТ Р 50.2.069-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Спектроанализаторы оптические в волоконно-оптических системах передачи информации. Методика поверки»

6 ГОСТ Р 8.720-2010 «Государственная система обеспечения единства измерений. Измерители оптической мощности, источники оптического излучения, измерители обратных потерь и тестеры оптические малогабаритные в волоконно-оптических системах передачи. Методика поверки».

Изготовитель

Фирма «EXFO Inc.», Канада
Адрес: 400 Godin Avenue, Quebec City (Quebec), G1M 2K2 Canada
Телефон: +420 720 592 592; Факс: +420 602 558 480
E-mail: vratislav.blazek@exfo.com; Web-сайт: www.exfo.com

Заявитель

Закрытое акционерное общество «Концепт Технологии» (ЗАО «Концепт Технологии»)
Юридический адрес: 117574, г.Москва, Одоевского пр., д.3, корп.7, пом.ТАРП
Почтовый адрес: 108811, г.Москва, Киевское ш., 1-й км от МКАД, Бизнес Парк «Румянцево», блок «Б», подъезд 6, этаж 7, офис 701Б
Телефон: +7(495)775-31-75, факс: +7(495)775-31-75*109
E-mail: info@c-tt.ru, www.c-tt.ru
ИНН 7728545404

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»
Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46
Телефон: +7(495) 437-56-33; факс: +7(495) 437-31-47; 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. «07» 02 2017 г.