

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ

Приборы оптические измерительные многофункциональные МТР 6000

Назначение средства измерений

Приборы оптические измерительные многофункциональные МТР 6000 (далее по тексту – приборы МТР 6000) предназначены для измерения характеристик оптических волокон и волоконно-оптических компонентов и могут выполнять функции следующих приборов:

- оптического рефлектометра;
- источника непрерывного оптического излучения;
- измерителя мощности оптического излучения;
- источника видимого излучения.

В качестве оптического рефлектометра прибор МТР 6000 предназначен для измерения затухания в оптических волокнах (ОВ) и их соединениях, длины ОВ и волоконно-оптических линий, расстояния до мест неоднородностей и соединений ОВ.

В оптическом рефлектометре прибора МТР 6000 может быть установлен оптический фильтр на пропускание длины волны 1625 нм и ослабление длин волн в диапазоне от 1310 до 1550 нм.

В качестве измерителя мощности и источника непрерывного оптического излучения прибор МТР 6000 предназначен для измерения мощности оптического излучения и затухания в ОВ и волоконно-оптических компонентах, а также для генерации непрерывного оптического излучения.

В качестве источника видимого излучения прибор МТР 6000 предназначен для генерации видимого света, что позволяет визуально определять места повреждения ОВ.

Прибор МТР 6000 может применяться при производстве ОВ и оптических кабелей, а также монтаже и эксплуатации волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) для контроля состояния кабелей и прогнозирования неисправностей в них. Прибор МТР 6000 может работать в лабораторных и полевых условиях, как от внешнего источника питания, так и автономно.

Описание средства измерений

Принцип действия оптического рефлектометра прибора МТР 6000 основан на измерении сигнала обратного рэлеевского рассеяния при прохождении по ОВ мощного одиночного оптического импульса. Слабый сигнал обратного рассеяния регистрируется чувствительным оптическим приемником, преобразуется в цифровую форму и многократно усредняется для уменьшения влияния шумов аппаратуры. В результате обработки этого сигнала формируется рефлектограмма, по которой определяются параметры ОВ и ВОЛС.

Для генерации непрерывного оптического излучения в приборе МТР 6000 используются те же лазерные диоды и оптический разветвитель, что и для рефлектометра. Выходом источника непрерывного излучения является оптический разъем рефлектометра. Мощность излучения стабилизируется с помощью внешнего фотодиода и схемы стабилизации мощности.

Для измерения мощности оптического излучения в приборе МТР 6000 используется InGaAs pin-фотодиод с площадкой диаметром 1 мм в качестве фотоэлектрического преобразователя.

В измерителе мощности со стандартным диапазоном измерения падающее излучение попадает непосредственно на фотодиод.

В измерителе мощности с высоким диапазоном измерения для приема излучения используется интегрирующая сфера с фотодиодом, которая ослабляет падающую мощность примерно в 100 раз.

Прибор МТР 6000 имеет встроенный источник видимого излучения - лазерный диод с длиной волны 650 нм (красный свет) и выводом излучения через одномодовое ОВ. Он предназначен для поиска неисправностей ОВ вблизи оптических разъемов.

Прибор МТР 6000 выполнен в малогабаритном прямоугольном металлическом корпусе.

В корпусе прибора МТР 6000 расположены:

- оптический рефлектометр;
- источник непрерывного излучения;
- измеритель оптической мощности;
- источник видимого излучения;
- импульсный преобразователь напряжения;
- электронные узлы для управления процессом измерения и хранения информации;
- аккумуляторная батарея.

На передней панели прибора МТР 6000 расположены:

- цветной экран размером 4,3" для отображения информации;
- кнопки управления;
- индикаторные светодиоды.

Внешний вид прибора МТР 6000, вид сзади, вид сверху показаны на рисунках 1-3.



Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки

Рисунок 1- Прибор оптический измерительный многофункциональный МТР 6000- общий вид



Заводской номер

Рисунок 2- Прибор оптический измерительный многофункциональный МТР 6000- Вид сзади

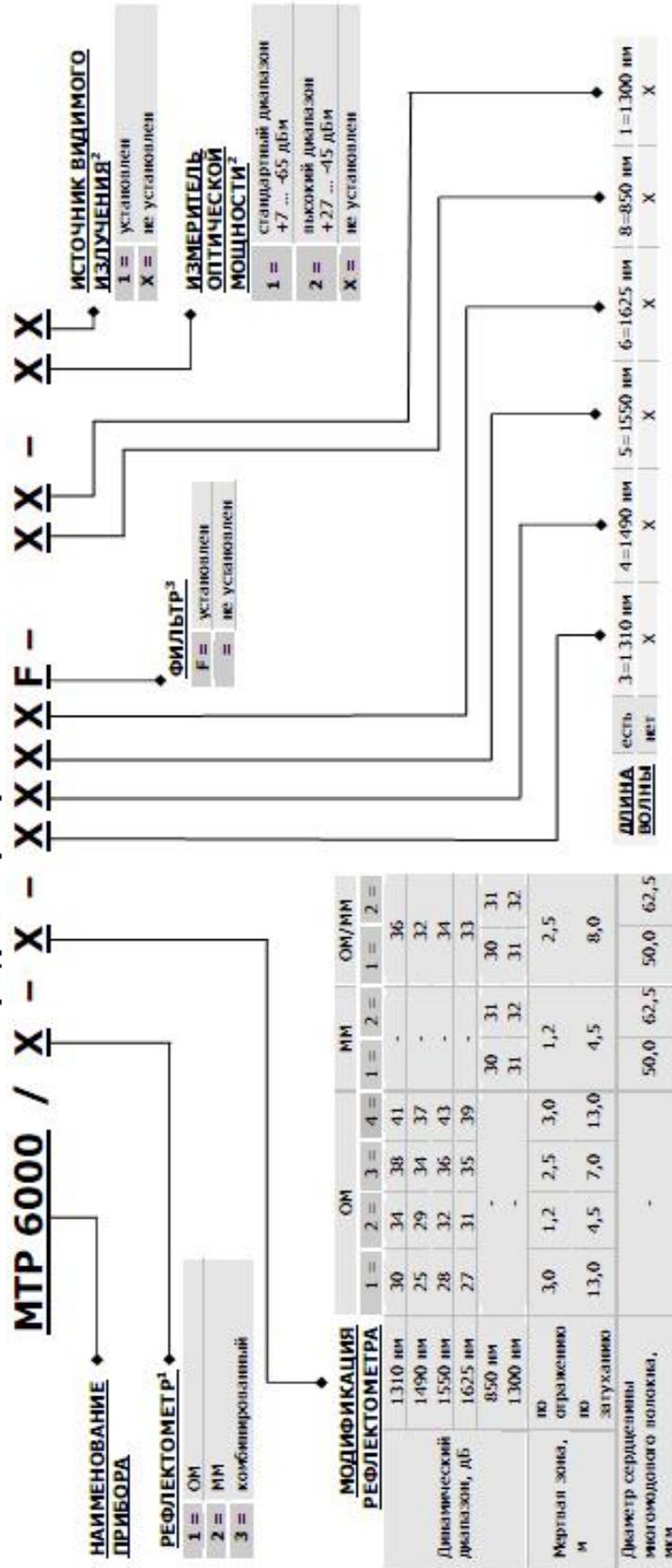


Место пломбирования

Рисунок 3-Прибор оптический измерительный многофункциональный МТР 6000- Вид сверху, место пломбирования

Конфигурация оптического рефлектометра, наличие в приборе МТР 6000 других функций определяются в соответствии со схемой обозначения показанной на рисунке 4.

Схема конфигурации прибора МТР 6000



¹ рефлектометр может содержать любую комбинацию от одной до четырех длин волн, выбираемую из длин волн {1310; 1490; 1550; 1625 нм} для OM и {850; 1300 нм} для MM.

² в приборе МТР 6000 с комбинированным (OM/MM) рефлектометром или OM рефлектометром с фильтром устанавливается либо измеритель оптической мощности, либо источник видимого излучения

³ OM рефлектометр может содержать отдельный оптический выход с фильтром на пропускание длины волны 1625 нм

Примеры: МТР 6000/3-1-3X56-8X-1X, МТР 6000/1-3-3X56F-XX-X1

Рисунок 4

Программное обеспечение

В приборах МТР 6000 используется программное обеспечение (ПО) «Reflect».

ПО «Reflect» используется для настройки параметров измерения, проведения измерений, обработки, хранения и представления в удобном виде результатов измерения.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
МТР 6000 REFLECT	Reflect	2.1.793	45bf92f2c2e32deb485a 3ee066d94adf	MD5

Метрологически значимая часть ПО размещается в энергонезависимой памяти процессора в аппаратной части прибора МТР 6000, запись которой осуществляется в процессе производства. Доступ к процессору исключён конструкцией аппаратной части прибора МТР 6000.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики прибора приведены в таблицах 2-13.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	Одномодовые рефлектометры	Многомодовые рефлектометры
Длительность зондирующих импульсов, нс ¹⁾	6, 12, 25, 100, 300, 1000, 3000, 10000, 20000 ²⁾	6, 12, 25, 100, 300, 1000
Диапазоны измерения расстояний оптического рефлектометра, км	2, 5, 10, 20, 40, 80, 120, 160, 240	2, 5, 10, 20, 40, 80
Длины волн излучения, нм	(1310 ± 20) (1490 ± 20) (1550 ± 20) (1625 ± 20)	(850 ± 20) (1300 ± 20)
¹⁾ Допускаемые отклонения длительности зондирующих импульсов: - ±40 % для длительности импульса 6 и 12 нс; - ±30 % для длительности импульса 25 нс; - ±10 % для остальных длительностей импульсов. ²⁾ В одномодовых рефлектометрах (модификация 2) длительность зондирующего импульса 20000 нс отсутствует		

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении затухания в нормальных условиях, дБ	± (0,04·α) , где α - измеряемое затухание, дБ
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении затухания в рабочем диапазоне температур, дБ	± (0,05·α)

Продолжение таблицы 3

1	2
<p>Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности измерения расстояний в нормальных условиях, м</p>	<p>$\Delta L = \pm (dl + dL + 3 \cdot 10^{-5} \cdot L)$,</p> <p>где $dl = 0,5$ м – допустимое значение начального сдвига; dL - разрешение (интервал дискретизации сигнала обратного рассеяния), определяемое установленным диапазоном измеряемого расстояния. Величина dL может принимать значения 0,16; 0,32; 0,64; 1,3; 2,5; 3,8; 5,1 и 7,6 м; L - длина ОБ, м.</p>
<p>Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности измерения расстояний в рабочем диапазоне температур, м</p>	<p>$\Delta L = \pm (dl + dL + 5 \cdot 10^{-5} \cdot L)$</p>
<p>Уменьшение значений динамического диапазона на длине волны 1625 нм оптического рефлектометра с фильтром на пропускание длины волны 1625 нм при воздействии на вход рефлектометра сигнала с длиной волны 1550 нм мощностью не более 30 мкВт, дБ, не более</p>	<p>3,0</p>
<p>Минимальная дискретность отсчета при измерениях затухания, дБ</p>	<p>0,001</p>
<p>Время установления рабочего режима оптического рефлектометра прибора МТР 6000, мин, не более</p>	<p>10,0</p>
<p>Питание прибора МТР 6000 осуществляется: - от встроенной аккумуляторной батареи напряжением, В - от сети переменного тока напряжением питания, В - частоты, Гц - через блок питания с выходным напряжением, В - током, А, не менее</p>	<p>(6,5±1) (230±23) (50±0,4) 12,0 0,7</p>
<p>Мощность, потребляемая прибором МТР 6000 от сети переменного тока: - напряжением питания (230±23) В, частоты (50±0,4) Гц, В·А, не более</p>	<p>25,0</p>
<p>Ток, потребляемый от встроенной аккумуляторной батареи, А, не более</p>	<p>0,5</p>
<p>Габаритные размеры модуля, мм, не более</p>	<p>226x149x43</p>
<p>Масса, кг, не более</p>	<p>1,5</p>
<p>Время непрерывной работы, ч, не менее - при питании от Ni-MH-аккумуляторной батареи - при питании от Li-ion-аккумуляторной батареи - при питании от сетевого источника питания</p>	<p>5 8 8</p>
<p>Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (при 25 °С) % не более - атмосферное давление, мм рт. ст.</p>	<p>от минус 10 до плюс 50 90 % от 537 до 800</p>
<p>Средний срок службы ,лет, не менее</p>	<p>10</p>

Значения динамического диапазона измерения затухания указаны при отношении сигнал/шум, равном 1 (ОСШ=1) и времени усреднения 3 минуты.

Значения величины мертвой зоны указаны при минимальной длительности зондирующего импульса, коэффициенте отражения не более минус 40 дБ и включенном режиме "Высокое разрешение". Значения динамического диапазона измерения затухания и величины мертвой зоны одномодовых рефлектометров (модификация 1) приведены в таблице 4.

Таблица 4

Длина волны, нм	Динамический диапазон, дБ, не менее				
		Длительность импульса, нс			
		100	1000	10000	20000
1310	без фильтра	13,5	18,5	23,5	25,0
	с фильтром	13,8	21,0	27,5	30,0
1490	без фильтра	9,5	14,5	19,5	21,0
	с фильтром	9,8	17,0	23,5	26,0
1550	без фильтра	11,5	16,5	21,5	23,0
	с фильтром	11,8	19,0	25,5	28,0
1625	без фильтра	10,5	15,5	20,5	22,0
	с фильтром	10,8	18,0	24,5	27,0
Величина мертвой зоны, м, не более					
Длительность импульса, нс	Коэффициент отражения, дБ	по отражению		по затуханию	
12	≤-40	3,0		12,0	

Значения динамического диапазона измерения затухания и величины мертвой зоны одномодовых рефлектометров (модификация 2) приведены в таблице 5.

Таблица 5

Длина волны, нм	Динамический диапазон, дБ, не менее			
		Длительность импульса, нс		
		100	1000	10000
1310	без фильтра	19,5	24,5	30,0
	с фильтром	19,8	27,0	34,0
1490	без фильтра	15,5	20,5	26,0
	с фильтром	15,8	23,0	30,0
1550	без фильтра	17,5	22,5	28,0
	с фильтром	17,8	25,0	32,0
1625	без фильтра	16,5	21,5	27,0
	с фильтром	16,8	24,0	31,0
Величина мертвой зоны, м, не более				
Длительность импульса, нс	Коэффициент отражения, дБ	по отражению		по затуханию
6	≤-40	1,2		4,5

Значения динамического диапазона измерения затухания и величины мертвой зоны одномодовых рефлектометров (модификация 3) приведены в таблице 6.

Таблица 6

Длина волны, нм	Динамический диапазон, дБ, не менее				
		Длительность импульса, нс			
		100	1000	10000	20000
1	2	3	4	5	6
1310	без фильтра	21,5	26,5	31,5	33,0
	с фильтром	21,8	29,0	35,5	38,0
1490	без фильтра	17,5	22,5	27,5	29,0
	с фильтром	17,8	25,0	31,5	34,0

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6
1550	без фильтра	19,5	24,5	29,5	31,0
	с фильтром	19,8	27,0	33,5	36,0
1625	без фильтра	18,5	23,5	28,5	30,0
	с фильтром	18,8	26,0	32,5	35,0
Величина мертвой зоны, м, не более					
Длительность импульса, нс	Коэффициент отражения, дБ	по отражению		по затуханию	
6	≤40	2,5		7,0	

Значения динамического диапазона измерения затухания и величины мертвой зоны одномодовых рефлектометров (модификация 4) указаны в таблице 7.

Таблица 7

Длина волны, нм	Динамический диапазон, дБ, не менее				
		Длительность импульса, нс			
		100	1000	10000	20000
1310 ¹⁾	без фильтра	24,5	29,5	34,5	36,0
	с фильтром	24,8	32,0	38,5	41,0
1490	без фильтра	21,5	26,5	31,5	33,0
	с фильтром	21,8	29,0	35,5	38,0
1550 ¹⁾	без фильтра	26,5	31,5	36,5	38,0
	с фильтром	26,8	34,0	40,5	43,0
1625	без фильтра	22,5	27,5	32,5	34,0
	с фильтром	22,8	30,0	36,5	39,0
Величина мертвой зоны, м, не более					
Длительность импульса, нс	Коэффициент отражения, дБ	по отражению		по затуханию	
6	≤40	3,0		13,0	

¹⁾ В приборах МТР 6000 на три и четыре длины волны допускается снижение значений динамического диапазона на длинах волн 1310, 1550 нм на 1,5 дБ.

Значения динамического диапазона измерения затухания и величины мертвой зоны многомодовых рефлектометров указаны в таблице 8.

Таблица 8

Длина волны, нм	Динамический диапазон, дБ, не менее				
	Диаметр сердцевины ОВ, мкм		Длительность импульса, нс		
			6	100	1000
850	50,0	без фильтра	14,5	20,0	25,0
		с фильтром	14,5	20,3	28,0
1300		без фильтра	16,5	22,0	27,0
		с фильтром	16,5	22,3	30,0
850	62,5	без фильтра	15,5	21,0	26,0
		с фильтром	15,5	21,3	29,0
1300		без фильтра	17,5	23,0	28,0
		с фильтром	17,5	23,3	31,0
Величина мертвой зоны, м, не более					
Длительность импульса, нс	Коэффициент отражения, дБ	по отражению		по затуханию	
6	≤40	1,2		4,5	

Значения динамического диапазона измерения затухания и величины мертвой зоны комбинированных рефлектометров (одномодовый и многомодовый рефлектометр в одном корпусе) указаны в таблице 9.

Таблица 9

Динамический диапазон, дБ, не менее					
Одномодовый рефлектометр					
Длина волны, нм		Длительность импульса, нс			
		100	1000	10000	20000
1310	без фильтра	19,5	24,5	29,5	31,0
	с фильтром	19,8	27,0	33,5	36,0
1490	без фильтра	15,5	20,5	25,5	27,0
	с фильтром	15,8	23,0	29,5	32,0
1550	без фильтра	17,5	22,5	27,5	29,0
	с фильтром	17,8	25,0	31,5	34,0
1625	без фильтра	16,5	21,5	26,5	28,0
	с фильтром	16,8	24,0	30,5	33,0
Многомодовый рефлектометр					
Длина волны, нм	Динамический диапазон, дБ, не менее				
	Диаметр сердцевины ОВ, мкм		Длительность импульса, нс		
			6	100	1000
1	2	3	4	5	6
850	50,0	без фильтра	13,5	19,0	24,0
		с фильтром	13,5	19,3	27,0
1300		без фильтра	15,5	21,0	26,0
		с фильтром	15,5	21,3	29,0
	2	3	4	5	6
850	62,5	без фильтра	14,5	20,0	25,0
		с фильтром	14,5	20,3	28,0
1300		без фильтра	16,5	22,0	27,0
		с фильтром	16,5	22,3	30,0
Величина мертвой зоны, м, не более					
Длительность импульса, нс	Коэффициент отражения, дБ	по отражению		по затуханию	
6	≤-40	2,5		8,0	

Допускается снижение значений динамического диапазона измерения затухания на 1,5 дБ при максимальных значениях рабочих температур для всех модификаций рефлектометров.

Технические характеристики источника непрерывного оптического излучения прибора МТР 6000 соответствуют таблице 10.

Таблица 10

Наименование характеристики	Значение характеристики
Длина волны, нм	1310 ± 20, 1490 ± 20, 1550 ± 20 и 1625 ± 20
Уровень излучаемой мощности, дБм, не менее	-10
Нестабильность уровня мощности постоянного излучения за 15 минут, дБ, не более.	0,1
Режимы работы	– непрерывный; – с модуляцией мощности оптического излучения сигналом с частотой 2 кГц

Время установления рабочего режима источника непрерывного оптического излучения прибора МТР 6000, мин, не более	15
---	----

Диапазон и погрешности измерения оптической мощности на длинах волн калибровки измерителя оптической мощности прибора МТР 6000 соответствуют таблице 11.

Таблица 11

	Длина волны калибровки, нм					
	(650 ± 10)	(850 ± 5)	(1310 ± 5), (1490 ± 5), (1550 ± 5), (1625 ± 5)	(650 ± 10)	(850 ± 5)	(1310 ± 5), (1490 ± 5), (1550 ± 5), (1625 ± 5)
Диапазон измерения оптической мощности, дБм	стандартный			высокий		
	от -30 до +3	от -60 до +3	от -65 до +7	от -10 до +23	от -40 до +23	от -45 до +27
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения мощности оптического излучения на длинах волн калибровки, % (дБ)	± 12 (± 0,5)	± 8 (± 0,33)	± 5 (± 0,22)	± 12 (± 0,5)	± 8 (± 0,33)	± 5 (± 0,22)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения относительных уровней мощности оптического излучения, % (дБ)	± 6 (± 0,25)	± 4 (± 0,17)	± 2,5 (± 0,11)	± 6 (± 0,25)	± 4 (± 0,17)	± 2,5 (± 0,11)

Технические характеристики измерителя оптической мощности прибора МТР 6000 соответствуют таблице 12.

Таблица 12

Наименование характеристики	Значение характеристики
Дискретность отображения мощности оптического излучения, дБм	0,01
Дискретность изменения мощности оптического излучения относительно опорного значения измерителя оптической мощности прибора МТР 6000, дБ	0,01

Значение оптической мощности, выраженной в милливаттах, микроваттах или нановаттах в измерителе оптической мощности прибора МТР 6000 отображается четырьмя цифрами.

Технические характеристики встроенного источника видимого излучения соответствуют таблице 13.

Таблица 13

Наименование характеристики	Значение характеристики
Длина волны источника излучения, нм	650 ± 20
Выходная мощность, мВт	0,5...0,9
Вывод излучения	через одномодовое ОВ
Режим излучения	импульсный или непрерывный

Знак утверждения типа

средства измерений наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и методом офсетной печати на наклейку, наклеенную на заднюю панель прибора МТР 6000.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки прибора МТР 6000 соответствует таблице 14.

Таблица 14

Наименование	К-во	Примечание
Прибор оптический измерительный многофункциональный МТР 6000	1	
Блок питания	1	Питание от сети 230 В. Выходное напряжение 12 В, ток 0,7 А
Сменные адаптеры к измерителю оптической мощности:		
- для оптического разъема типа FC	1	
- для оптического разъема типа ST	1	
- для оптического разъема типа SC	1	
Кабель интерфейсный USB-A - USB-B	1	Соединение с ПК
Аккумуляторная батарея	1	Установлена в прибор
Кабель оптический соединительный одномодовый	1	С рефлектометром для одномодового ОВ
Кабель оптический соединительный многомодовый	1	С рефлектометром для многомодового ОВ
Компакт-диск с программным обеспечением ИИТ.71124-38	1	
Руководство по эксплуатации прибора МТР 6000	1	
Руководство по эксплуатации программного обеспечения РМТР 6000 REFLECT	1	
Методика поверки МРБ МП.1971-2009	1	
Упаковочная сумка	1	

Поверка

осуществляется по документам:

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

Основные средства поверки:

1 Спектральная установка из состава рабочего эталона единицы средней мощности в волоконно-оптических системах передачи РЭСМ-ВС (ГР№32837-06).

Основные метрологические характеристики:

Рабочий диапазон длин волн: 600÷1700 нм.

Предел допускаемого значения основной погрешности измерений относительной спектральной характеристики опорного приемника (в спектральном диапазоне 800÷1650 нм): 5 %. Погрешность градуировки монохроматора по шкале длин волн: ± 1 нм.

2 Рабочий эталон единиц длины и ослабления в световоде (ГР № 26439-04).

Основные метрологические характеристики:

Рабочие длины волн оптического излучения: 1310±30 нм, 1550±30 нм. Диапазон воспроизведения длины: 0,06 – 500 км. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при воспроизведении длины: $\Delta = \pm (0,2 + 1 \cdot 10^{-5}L)$, где L – воспроизводимая длина.

Диапазон измерений вносимого ослабления: 0 – 20 дБ.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении вносимого ослабления: $\Delta \leq 0,02A$, где A – измеряемое вносимое ослабление.

Длительность зондирующих импульсов (в единицах длины), м:

– при проверке шкалы длин 6, 30, 100, 300, 1 000, 3 000;

– при проверке шкалы ослаблений 200, 600, 1 000, 2 000, 5 000.

3 Осциллограф цифровой запоминающий WaveJet 352 (ГР № 32488-06).

Основные метрологические характеристики:

Диапазон измерений 0-500 МГц. Погрешность измерений $\pm 1,5$ %.

ГОСТ Р 8. 720– 2010 «Измерители оптической мощности, источники оптического излучения, измерители обратных потерь и тестеры оптические малогабаритные в волоконно-оптических системах передачи. Методика поверки»

Основные средства поверки:

1 Рабочий эталон единицы средней мощности в волоконно-оптических системах передачи по ГОСТ 8.585 (далее – РЭСМ).

Основные метрологические характеристики:

Диапазон мощности 10-10 – 10-2 Вт.

Длины волн излучения источников (градуировки), нм: 850 \pm 5; 1310 \pm 10; 1490 \pm 5; 1550 \pm 10; 1625 \pm 5.

Основная относительная погрешность на длинах волн градуировки не более 3 %.

2 Установка для измерений относительных спектральных характеристик приемников и источников оптического излучения.

Основные метрологические характеристики:

Диапазон длин волн: от 0,6 до 1,7 мкм. Погрешность измерений относительной спектральной характеристики не более 5%. Погрешность измерений длины волны не более 2 нм. Фотоприемное устройство (далее – ФПУ). Спектральные диапазоны от 0,8 до 0,9 мкм и от 1,2 до 1,65 мкм. Время нарастания переходной характеристики не более 10 нс.

3 Осциллограф. Полоса пропускания 100 МГц.

4 Рабочий эталон обратных потерь в ВОСП (далее – РЭОП).

Рабочие длины волн, нм: 1310 \pm 10; 1550 \pm 10.

Основные метрологические характеристики:

Основная абсолютная погрешность измерений обратных потерь не более 0,5 дБ.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Приборы оптические измерительные многофункциональные МТР 6000. Руководство по эксплуатации», раздел 6.

Нормативные документы, устанавливающие требования к приборам оптическим измерительным многофункциональным МТР 6000

ГОСТ 8.585-2005 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений длины и времени распространения сигнала в световоде, средней мощности, ослабления и длины волны для волоконно-оптических систем связи и передачи информации».

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

ГОСТ Р 8. 720– 2010 «Измерители оптической мощности, источники оптического излучения, измерители обратных потерь и тестеры оптические малогабаритные в волоконно-оптических системах передачи. Методика поверки»

ТУ ВУ 100003325.010-2009 «Приборы оптические измерительные многофункциональные МТР 6000. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Оказание услуг почтовой связи и учет объема оказанных услуг электросвязи операторами связи (измерения, выполняемые при проведении работ по оценке соответствия средств связи установленным обязательным требованиям), согласно приказа Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 25 декабря 2009 г. №184.

Изготовитель

ЗАО "Институт информационных технологий",
Адрес: Республика Беларусь, 220030, г. Минск, ул. Октябрьская, д.19, корпус 5,
офис 306.

Экспертиза проведена

ФГУП «ВНИИОФИ»
Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, 46
тел. 437-56-33, факс 437-31-47
E-mail: vniofi@vniofi.ru
сайт: www.vniofi.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

« ____ » _____ 2013 г.