



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ –
директора ФГУП ВНИИОФИ

Н. П. Муравская

" 21 " 06 2007 г.

<p>Системы оптические измерительные MTS-6000</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>35836-07</u> Взамен № _____</p>
---	---

Выпускаются в соответствии с технической документацией фирмы-изготовителя JDSU Deutschland GmbH (Acterna Germany GmbH), Германия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система оптическая измерительная MTS-6000 с модулями оптического рефлектометра серий 81xxSR (8114SR, 8115SR, 8126SR), 81xxDR (8114DR, 8115DR, 8126DR), 81xxHD (8114HD, 8115HD, 8126HD, 8117HD, 8136HD), 81xxVHD (8114VHD, 8115VHD, 8126VHD, 8129VHD), 81xxUHD (8115UHD, 8126UHD, 8136UHD, 8129UHD), модулем PMD, модулем CD и встроенным в базовый блок модулем оптического тестера LTS предназначена для измерений затухания методом обратного рассеяния в одномодовых оптических волокнах оптических кабелей, расстояния до мест неоднородностей, оценки неоднородностей оптического кабеля, поляризационной модовой дисперсии одномодового оптического волокна, хроматической дисперсии одномодового оптического волокна в волоконно-оптических передающих системах со спектральным уплотнением передачи информации (WDM – системы) и измерения мощности оптического излучения.

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

ОПИСАНИЕ

Система оптическая измерительная MTS-6000 - измерительный прибор с широким спектром функций. Выполнен в прямоугольном корпусе в виде переносного прибора.

Прибор состоит из базового блока и сменных модулей:

- модулей оптического рефлектометра серий: 81xxSR, 81xxDR, 81xxHD, 81xxVHD, 81xxUHD, позволяющих проводить измерения затухания и расстояния до мест неоднородностей, определение потерь в сростках для одномодового оптического волокна методом обратного рассеяния;

- модуля 81WDMРMD, позволяющего производить измерение поляризационно-модовой дисперсии (ПМД) одномодового оптического волокна. Функция расчета ПМД второго порядка позволяет проводить сертификацию оптического волокна для систем DWDM, также позволяет одновременно производить измерение спектральных и энергетических характеристик источников излучения. Конструктивно модуль представляет собой блок в форме параллелепипеда, устанавливаемый в базовый блок измерительной системы MTS-6000;

- модуля 5083CD, позволяющего производить измерение хроматической дисперсии (ХД) одномодового оптического волокна. Принцип действия модуля CD основан на измерении дифференциальной групповой задержки излучения и дальнейшего расчета параметров, характеризующих ХД исследуемого оптического волокна. Модуль выполнен в виде портативного блока в форме параллелепипеда, который устанавливается в базовый блок измерительной системы MTS-6000;

Базовый блок прибора оборудован встроенным модулем оптического тестера LTS, включающим в себя лазерный источник оптического излучения и измеритель оптической мощности и позволяющим измерять среднюю мощность оптического излучения и затухание в широком диапазоне.

Принцип действия измерителя мощности оптического излучения основан на преобразовании фотоприемником оптического сигнала в электрический с последующим усилением и преобразованием в цифровую форму.

В приборе имеется возможность подключения видеомикроскопа, позволяющего обнаруживать поврежденные разъемы путем отображения увеличенного изображения поверхности разъемов.

Дополнительно прибор может иметь в своем составе переговорное устройство и визуальный детектор повреждений, позволяющий оценить целостность волоконно-оптической линии.

Прибор снабжен сенсорным экраном, который при тестировании обеспечивает быстрый доступ ко всем меню и ко всем функциям.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модули оптического рефлектометра

Таблица 1

Модификация модуля оптического рефлектометра серии 81xxSR	8114SR	8115SR	8126SR
Тип волокна	Одномодовое 9 / 125 мкм		
Рабочие длины волн	1310±20нм	1550±20нм	1310/1550±20нм
Динамический диапазон измерений затухания (при усреднении 3 мин, по уровню 98% от максимума шумов)	При длительности импульса 10 мкс: 27 дБ	При длительности импульса 10 мкс: 25 дБ	При длительности импульса 10 мкс: 27 дБ / 25 дБ
Мертвая зона: -при измерении затухания..... -при измерении положения неоднородности.....	25 м 3 м		
Длительность зондирующих импульсов	10 нс; 20 нс, 100 нс,300 нс, 1000 нс, 3000 нс, 10000нс		
Диапазоны измеряемых расстояний	0...2 км; 0 ... 5 км; 0...10 км; 0 ... 20км; 0 ... 40км; 0 ... 80км; 0 ... 140км; 0 ... 260км		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении расстояния.	$\Delta L = \pm(1 + 1 \times 10^{-5}L + \delta), \text{ м}^*$		

Модификация модуля оптического рефлектометра серии 81xxDR	8114DR	8115DR	8126DR
Тип волокна	Одномодовое 9/125 мкм		
Рабочие длины волн	1310±20нм	1550±20нм	1310/1550±20нм
Динамический диапазон измерений затухания (при усреднении 3 мин, по уровню 98% от максимума шумов)	При длительности импульса 10 мкс: 31 дБ	При длительности импульса 10 мкс: 29 дБ	При длительности импульса 10мкс: 31 дБ / 29 дБ
Мертвая зона: -при измерении затухания..... -при измерении положения неоднородности.....	15 м / 15 м 4 м / 4 м		
Длительность зондирующих импульсов	5 нс, 10 нс, 20 нс, 100 нс, 300 нс, 1000 нс, 3000 нс, 10000нс		
Диапазоны измеряемых расстояний	0...2 км; 0 ... 5 км; 0...10 км; 0 ... 20км; 0 ... 40км; 0 ... 80км; 0 ... 140км; 0 ... 260км		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении расстояния.	$\Delta L = \pm(1 + 1 \times 10^{-5}L + \delta), \text{ м}^*$		

Модификация модуля оптического рефлектометра серий 81xxHD	8114HD	8115HD	8126HD	8117HD	8136HD
Тип волокна	Одномодовое 9/125 мкм				
Рабочие длины волн	1310±20нм	1550±20нм	1310/1550±20нм	1625±10нм	1310±20нм 1550±20нм 1625±10нм
Динамический диапазон измерений затухания (при усреднении 3 мин, по уровню 98% от максимума шумов)	При длительности импульса 20мкс: 36.5 дБ	При длительности импульса 20 мкс: 35 дБ	При длительности импульса 20мкс: 36.5 дБ / 35 дБ	При длительности импульса 20мкс: 35 дБ	При длительности импульса 20мкс 36.5 дБ / 35 дБ / 35 дБ
Мертвая зона: -при измерении затухания..... - при измерении положения неоднородности.....	15 м / 15 м 4 м / 4 м				
Длительность зондирующих импульсов	10 нс, 20 нс, 100 нс, 300 нс, 1000 нс, 3000 нс, 10000нс, 20000 нс				
Диапазоны измеряемых расстояний	0...2 км; 0 ... 5 км; 0...10 км; 0 ... 20км; 0 ... 40км; 0 ... 80км; 0 ... 140км; 0 ... 260км; 0...380 км				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении расстояния.	$\Delta L = \pm(1 + 1 \times 10^{-5}L + \delta), \text{ м}^*$				

Модификация модуля оптического рефлектометра серии 81xxVHD	8114VHD	8115VHD	8126VHD	8129VHD
Тип волокна	Одномодовое 9/125 мкм			
Рабочие длины волн	1310±20нм	1550±20нм	1310±20нм 1550±10нм	1550±20нм 1625±10нм
Динамический диапазон измерений затухания (при усреднении 3 мин, по уровню 98% от максимума шумов)	При длительности импульса 20мкс: 40 дБ	При длительности импульса 20мкс: 39,5 дБ	При длительности импульса 20мкс: 40 дБ / 39,5 дБ	При длительности импульса 20мкс: 39,5 дБ / 38,5дБ
Мертвая зона: -при измерении затухания..... -при измерении положения неоднородности.....	20 м / 20 м 6 м / 6 м			
Длительность зондирующих импульсов	10 нс, 20 нс, 100 нс, 300 нс, 1000 нс, 3000 нс, 10000нс, 20000 нс			
Диапазоны измеряемых расстояний	0...2 км; 0 ... 5 км; 0...10 км; 0 ... 20км; 0 ... 40км; 0 ... 80км; 0 ... 140км; 0 ... 260км; 0...380 км			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении расстояния.	$\Delta L = \pm(1 + 1 \times 10^{-5}L + \delta)$, м *			

Модификация модуля оптического рефлектометра серии 81xxUHD	8115UHD	8126UHD	8136UHD	8129UHD
Тип волокна	Одномодовое 9/125 мкм			
Рабочие длины волн	1310±20нм	1310/1550±20нм	1310/1550±20нм 1625±10нм	1550/1625±10нм
Динамический диапазон измерений затухания (при усреднении 3 мин, по уровню 98% от максимума шумов)	При длительности импульса 20мкс: 40 дБ	При длительности импульса 20мкс: 40/43 дБ	При длительности импульса 20мкс: 40 /43 /39 дБ	При длительности импульса 20мкс: 43 / 39 дБ
Мертвая зона: -при измерении затухания..... -при измерении положения неоднородности.....	15 м 5 м			
Длительность зондирующих импульсов	10 нс, 20 нс, 100 нс, 300 нс, 1000 нс, 3000 нс, 10000нс, 20000 нс			
Диапазоны измеряемых расстояний	0...2 км; 0 ... 5 км; 0...10 км; 0 ... 20км; 0 ... 40км; 0 ... 80км; 0 ... 140км; 0 ... 260км; 0...380 км			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении расстояния.	$\Delta L = \pm(1 + 1 \times 10^{-5}L + \delta), \text{ м} *$			

* Примечание:

L – измеряемое расстояние, м;

δ - дискретность отсчета (зависит от измеряемого расстояния), м.

Таблица 2

Минимальная дискретность отсчета при измерении затухания для модификаций сменного оптического модуля серий 81xxSR, 81xxDR, 81xxHD, 81xxVHD, 81xxUHD	0,001 дБ
Минимальная дискретность отсчета при измерении расстояния для модификаций сменного оптического модуля серий 81xxSR, 81xxDR, 81xxHD, 81xxVHD, 81xxUHD	0,01 м

Модуль для измерения поляризационно-модовой дисперсии 81WDMРМD

Таблица 3

Измерение параметров оптического спектра	
Диапазон измерения длины волны	1525 ÷ 1565 нм
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения длины волны	10 пм
Разрешающая способность	80 пм
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения уровня средней мощности**	±0,5 дБ
Динамический диапазон измерения уровня средней мощности***	-70 ÷ 10 дБм
Измерение параметров поляризационно-модовой дисперсии	
Рабочие длины волн *, нм	1550 ± 10
Диапазон измерения поляризационной модовой дисперсии (D)	0,2 пс ÷ 60 пс
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения поляризационно-модовой дисперсии (ΔD)	$\Delta D = \pm (0,06 + 0,04 \times D)$ пс
Динамический диапазон при измерении поляризационно-модовой дисперсии	35 дБ

* при использовании источника OBS-15.

** при уровне входной мощности на длине волны 1550 нм

*** При мощности оптического излучения на 1 канал (динамический диапазон по спектральной плотности мощности 1,25 нВт/нм ÷ 12,5 мВт/нм)

Модуль для измерения хроматической дисперсии 5083 CD

Таблица 3

Рабочий спектральный диапазон	1255-1650 нм
Диапазон длин измеряемых кабелей	10 ... 120 км
Диапазон хроматической дисперсии	от 0,1 до 100 пс/ (нм·км)
Воспроизводимость коэффициента дисперсии	$\pm 0,2$ пс/ (нм·км)
Динамический диапазон при измерении хроматической дисперсии	36 дБ

Модуль оптического тестера LTS

Таблица 4

Диапазон длин волн измеряемого излучения, нм	800...1650
Длины волн калибровки, нм	850; 1310; 1550
Диапазон измерений уровня оптической мощности, дБм: - для длин волн 800...1250 нм - для длин волн 1250...1650 нм	- 45...+5 - 50...+5
Предел допускаемого значения основной относительной погрешности измерения уровня средней мощности оптического излучения на длинах волн калибровки, дБ	0,4
Предел допускаемого значения основной относительной погрешности измерений относительных уровней мощности, дБ	0,2
Длины волн излучения источника, нм	1310 \pm 30; 1550 \pm 30
Выходная мощность излучения источника в непрерывном режиме, дБм, не менее	- 4
Нестабильность уровня мощности излучения источника за 15 мин (после 20 мин прогрева), дБ, не более	0,05

Таблица 5

Питание прибора осуществляется: -от встроенной аккумуляторной батареи; -от сети переменного тока через сетевой адаптер напряжением и частотой.....	100...240 В; 50...60 Гц
Габаритные размеры, мм, не более	285 × 195 × 93
Масса, кг, не более (с батареей и модулем)	3,4

Рабочие условия эксплуатации

Таблица 6

Температура окружающей среды, °С	0...+40
Относительная влажность воздуха, %	до 95 (без конденсации)

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Система оптическая измерительная MTS-6000 – базовый блок.	1 шт.
Сменный модуль оптического рефлектометра серий 81xxSR(8114SR, 8115SR, 8126SR), 81xxDR (8114DR, 8115DR, 8126DR), 81xxHD (8114HD, 8115HD, 8126HD, 8117HD, 8136HD), 81xxVHD (8114VHD, 8115VHD, 8126VHD, 8129VHD), 81xxUHD (8115UHD, 8126UHD, 8136UHD, 8129UHD)	по требованию Заказчика
Сменный модуль 81WDMPPMD	по требованию Заказчика
Сменный модуль 5083 CD	по требованию Заказчика
Сетевой адаптер	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Кейс для переноски	1 шт.

ПОВЕРКА

Поверка прибора осуществляется в части модулей оптического рефлектометра серий 81xxSR, 81xxDR, 81xxHD, 81xxVHD, 81xxUHD, в соответствии с МИ 1907-99 Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений «Рефлектометры оптические. Методика поверки»; в части модулей 81WDMРMD и 5083 CD - в соответствии с «Система оптическая измерительная МТС-6000 с модулем 81WDMРMD и модулем 5083 CD. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ВНИИОФИ в 2007г.; в части встроенного модуля оптического тестера LTS в соответствии 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:

- эталонные меры поляризационной модовой дисперсии и хроматической дисперсии оптического волокна, аттестованные в установленном порядке.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.585-2005 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

Техническая документация фирмы-изготовителя JDSU Deutschland GmbH (Acterna Germany GmbH), Германия

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Системы оптические измерительные MTS-6000» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: JDSU Deutschland GmbH (Acterna Germany GmbH), Германия. Postfach 1262, 72795 Eningen u. A., Muhleweg , 5, 72800 Eningen u.A.

Заявитель: Представительство ООО «ДЖЕЙДСЮ Австрия ГмбХ».
129090, г. Москва, ул. Щепкина, 29.

Технический директор Представительства
ООО «ДЖЕЙДСЮ Австрия ГмбХ»



А. Вослаев