

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы оптические измерительные MTS-6000, MTS-6000A, MTS-8000E с модулями OSA-110

### Назначение средства измерений

Системы оптические измерительные MTS-6000, MTS-6000A, MTS-8000E с модулями OSA-110 (далее по тексту – системы) предназначены для измерений длины волны и уровня средней мощности оптического излучения, а также проведения анализа оптического спектра в волоконно-оптических системах передачи информации со спектральным уплотнением каналов (WDM-системах).

### Описание средства измерений

Принцип действия системы 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 обработке полученной информации для воспроизведения на экране.

Система представляет собой прибор, состоящий из базового блока, выполненного в трех модификациях MTS-6000, MTS-6000A и MTS-8000E, каждая из которых может комплектоваться сменным измерительным модулем спектрального анализатора OSA-110, представленного двумя моделями OSA-110M и OSA-110H. Сменный модуль спектрального анализатора OSA-110 устанавливается в специальный держатель, установленный на базовом блоке и крепится при помощи установочных винтов.

Конструктивно система выполнена в прямоугольном корпусе в виде переносного прибора. На лицевой панели системы расположены кнопки управления и цветной сенсорный дисплей. Модификации базового блока MTS-6000, MTS-6000A более компактны по сравнению с MTS-8000E, основное отличие модификаций друг от друга состоит в прилагаемом меню сервисных функций. Для ограничения доступа внутрь корпуса базового блока системы производится его пломбирование.

Каждая из модификаций базового блока системы имеет встроенный визуальный детектор повреждений, позволяющий оценить целостность волоконно-оптической линии; также имеется возможность подключения видеомикроскопа, позволяющего обнаруживать поврежденные разъемы путем отображения увеличенного изображения поверхности разъемов и переговорного устройства, применяемого при монтаже и ремонте волоконно-оптических линий связи.

Общий вид систем оптических измерительных MTS-6000, MTS-6000A, MTS-8000E представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид системы оптической измерительной MTS-6000, MTS-6000A, MTS-8000E



Рисунок 2 – Задняя панель базового блока модификации MTS-8000E

Место размещения  
наклейки со знаком  
утверждения типа



Рисунок 3 – Задняя панель базового блока модификаций MTS-6000, MTS-6000A

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО), входящее в состав системы, выполняет функции отображения на экране прибора информации в удобном для оператора виде, а также задания условий измерений. ПО разделено на две части.

Метрологически значимая часть ПО прошита в памяти микроконтроллера базового блока системы. Интерфейсная часть ПО запускается на приборе и служит для отображения, обработки и сохранения результатов измерений.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
«MTS-6000»	Fiber optics	v4.50 и выше	-	-
«MTS-6000A»	Fiber optics	v10.06 и выше	-	-
«MTS-8000E»	Fiber optics	v11.02 и выше	-	-

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

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений длины волны, нм	1260 ÷ 1650
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины волны (при температуре от 18 ÷ 23 °С, в диапазоне длин волн 1520-1565 нм), нм	±0,05
Разрешение по шкале длин волн, нм	0,001
Динамический диапазон измерений уровня средней мощности оптического излучения (в диапазоне длин волн 1520 -1610 нм), дБм <sup>1)</sup> - модуль спектрального анализатора OSA-110M - модуль спектрального анализатора OSA-110H	От минус 60 до плюс 15 От минус 50 до плюс 25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения (в диапазоне температур 18 ÷ 23 °С, в диапазоне длин волн 1520 ÷ 1565 нм и уровне входной мощности –10 дБм), дБ	±0,6
Разрешение при измерении уровня средней мощности, дБ	0,01

Электропитание осуществляется: - модификации MTS-6000 и MTS-6000A - от Li-ion батареи напряжением, В - модификация MTS-8000E - от двух Li-ion батарей напряжением, В - от сети переменного тока через блок питания (сетевой адаптер) напряжением, В частотой, Гц	19 24 220±22 50±0,5
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более: - базовый блок модификаций MTS-6000 и MTS-6000A с одним сменным модулем и батареей - базовый блок модификации MTS-8000E с двумя батареями	285×189×95 326×267×93
Масса, кг, не более - базовый блок модификаций MTS-6000 и MTS-6000A с одним сменным модулем и батареей - базовый блок модификации MTS-8000E с двумя батареями	3,4 4,28
Условия эксплуатации: Температура окружающей среды, °С Относительная влажность воздуха, %	5 - 40 0 - 95 (без конденсации)
<sup>1)</sup> (дБм) обозначает (дБ) относительно 1 мВт	

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и в виде наклейки на заднюю панель корпуса прибора.

### Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 13.

Таблица 13

Наименование	Количество, шт.
Базовый блок*	1
Модуль спектрального анализатора*	1
Сетевой адаптер	1
Руководство по эксплуатации	1
Кейс для переноски	1
Методика поверки МП 68.Д4-13	1
* модификация по выбору заказчика	

### Поверка

осуществляется по документу МП 68.Д4-13 «Системы оптические измерительные MTS-6000, MTS-6000A, MTS-8000E с модулями OSA-110. Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» 11 марта 2013 г.

Основные средства поверки:

1 Государственный первичный специальный эталон единицы длины и времени распространения сигнала в световоде, средней мощности, ослабления и длины волны оптического излучения для волоконно-оптических систем передачи (ВОСП) Рег.№ ГЭТ 170 - 2011.

Рабочий спектральный диапазон 0,6-1,7мкм

Неисключенная систематическая погрешность измерений длины волны: не более

$\Theta\lambda=1,17 \cdot 10^{-7}$  отн.ед.

Среднее квадратическое отклонение:  $S\lambda=5,31 \cdot 10^{-9}$  мкм

2 Рабочий эталон единицы длины волны оптического излучения для волоконно-оптических систем связи и передачи информации «РЭДВ» (ГР № 32225-06).

Основные метрологические характеристики:

Рабочий спектральный диапазон линий поглощения: 1260 – 1630 нм.

Ширина спектра излучения источников на основе СЛД с газонаполненными кюветами, не менее 30 нм.

Средняя мощность источников оптического излучения на основе СЛД и четырех газонаполненных кювет на выходе РЭДВ, не менее, 50 мкВт.

Относительная погрешность определения длин волн линий поглощения, отн.ед., не более  $5 \cdot 10^{-6}$ .

3 Рабочий эталон повышенных уровней средней мощности для ВОСП «РЭСМ-ВП», зав.№ 30 (ГР№ 44048-10)

Основные метрологические характеристики:

Диапазон измеряемых значений средней мощности:

- для преобразователя I...  $10^{-10}$  -  $10^{-2}$  Вт;

- для преобразователя II...  $10^{-8}$  -  $10^{-1}$  Вт

Рабочие спектральные диапазоны:

1250 - 1350 нм; 1500 – 1700 нм

Пределы допускаемого значения основной относительной погрешности измерений средней мощности:

- на длинах волн калибровки (1313, 1545 нм)

в диапазоне  $10^{-10}$  –  $2 \cdot 10^{-3}$  Вт... 2,5 %,

в диапазоне  $2 \cdot 10^{-3}$  –  $10^{-1}$  Вт ... 3 %;

- в рабочем спектральном диапазоне ... 3,5 %

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

«Система оптическая измерительная MTS-6000, MTS-6000A, MTS-8000E с модулями OSA-110. Руководство по эксплуатации» глава 4 «Оптические спектральные измерения».

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системам оптическим измерительным MTS-6000, MTS-6000A, MTS-8000E с модулями OSA-110**

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».

### **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**

«JDSU Deutschland GmbH», Германия.

Muhleweg 5, D-72800 Eningen u.A., Germany

телефон: 07 121861529; факс: 07 121861715

E-mail: [rolf.triefhinger@jdsu.com](mailto:rolf.triefhinger@jdsu.com)

[www.jdsu.com](http://www.jdsu.com)

**Заявитель**

Филиал ООО «ДЖЕЙДСЮ Германия ГмбХ».  
115093, Россия, г. Москва, ул. Павловская, д.7  
телефон: (495) 9564760  
факс: (495) 9564762

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ»), аттестат аккредитации государственного центра испытаний (испытательной, измерительной лаборатории) средств измерений от 30.12.2008 г. № 30003-08.

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46.  
Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47.  
E-mail: [vniiofi@vniiofi.ru](mailto:vniiofi@vniiofi.ru)

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М. п.                    «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.