

Приложение к свидетельству

№ _____ об утверждении типа
средств измерения

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ –

зам. директора ФГУП ВНИИОФИ

Н.П. Муравская



2009 г.

Стенд измерительный для определения параметров оптических высокоскоростных приемо-передающих устройств	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 41649-09 Взамен № _____
---	--

Изготовлен по технической документации НИИСИ РАН. Зав. № 2009/1.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Стенд измерительный для определения параметров оптических высокоскоростных приемо-передающих устройств (далее – стенд) предназначен для измерения средней оптической мощности, спектральных и временных характеристик излучателей и фотоприемников в диапазоне длин волн 0.8 ... 0.9 мкм при скорости передачи данных до 3.35 Гбит/с.

Применяется при разработке, исследованиях и испытаниях оптических устройств высокоскоростной передачи данных.

ОПИСАНИЕ

Стенд имеет в составе следующее оборудование:

- генератор-приемник оптических импульсов JDSU MAP+2B00 с модулем генератора TX10 и модулем приемника RX10;
- генератор оптических импульсов AGILENT HFBR-7924 на коммутационной плате HFBR-7900;
- анализатор спектра оптический ANRITSU MS9710B;
- осциллограф цифровой стробоскопический TEKTRONIX TDS8200 с оптическим модулем 80C12 и электрическими модулями 80E04;
- осциллограф цифровой TEKTRONIX TDS6804B;
- генератор последовательностей импульсов TEKTRONIX DTG5334 с модулями DTGM30, DTGM21.
- оптоволоконные и радиочастотные кабели, принадлежности.

При исследованиях фотоприемников последовательность оптических импульсов на входе исследуемого устройства формируется на выходе генератора HFBR-7924 или на выходе модуля генератора TX10. На вход модуляции генератора HFBR-7924 или TX10 подаются электрические импульсы от генератора DTG5334.

При исследованиях излучателей последовательность модулирующих электрических импульсов на входе исследуемого устройства формируется генератором DTG5334, а выходной оптический сигнал излучателя поступает на вход приемника RX10, анализатора спектра MS9710B или осциллографа TDS8200 с оптическим модулем 80C12.

Генератор оптических импульсов HFBR-7924 имеет фиксированную среднюю мощность 0.4 мВт на длине волны 850 нм и позволяет получить оптический импульсный сигнал при модуляции электрическими импульсами с амплитудой 0.2 ... 0.6 В. Питание генератора подается на коммутационную плату HFBR-7900 от внешнего источника напряжением 3.3 В (в состав стенда не входит).

Генератор MAP+2B00 с модулем TX10 имеет фиксированную среднюю мощность 0.75 мВт на длине волны 850 нм и позволяет получить оптический импульсный сигнал при модуляции электрическими импульсами с амплитудой 0.5 ... 1.2 В.

Приемник MAP+2B00 с модулем RX10 служит для измерения средней оптической мощности на выходе генератора HFBR-7924 или на выходе исследуемого излучателя, а также для демодуляции оптического сигнала с преобразованием его в последовательность электрических импульсов с амплитудой 0.5 В.

Управление генератором-приемником оптических импульсов MAP+2B00 и вывод измеряемого значения мощности осуществляется через интерфейс RS-232 внешним персональным компьютером с установленной на нем программой "MAP Console Program".

С помощью анализатора спектра MS9710B производится исследование спектральных характеристик излучателей в диапазоне 800 ... 900 нм с измерением ширины спектра, длин волн и межмодовых интервалов, а также уровней боковых мод относительно основной моды.

Осциллографы TDS6804B и TDS8200 используется для измерения временных параметров сигнала (длительность фронта и среза и др.). Для измерения параметров оптических импульсов на выходе исследуемого излучателя или на выходе генераторов HFBR-7924, TX10 применяется осциллограф TDS8200 с модулем 80C12. Для измерения параметров формируемых из оптического сигнала электрических импульсов на выходе исследуемого фотоприемника или на выходе приемника RX10 используется осциллограф TDS8200 с модулями 80E04 или осциллограф TDS6804B.

В зависимости от требований к параметрам модулирующих электрических импульсов используются модули DTGM30 или DTGM21 генератора DTG5334. Модуль DTGM30 обеспечивает амплитуду импульсов до 1.25 В и тактовую частоту до 3.35 ГГц, а модуль DTGM21 позволяет получить амплитуду импульсов до 3.9 В и тактовую частоту до 1.1 ГГц.

Конструктивно стенд выполнен в виде двух стоек.

Рабочие условия эксплуатации стенда:

- температура +15 ... +30 °С;
- относительная влажность 30 ... 80 %.
- атмосферное давление 100 ± 4 кПа.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Режим генерации оптических импульсов	
Длина волны, нм	850 ± 10
Номинальный уровень средней оптической мощности, мВт	
генератор HFBR-7924	0.4 ± 0.25
генератор TX10	0.75 ± 0.25
Скорость передачи битовых последовательностей импульсов, Гбит/с	0.155 ... 3.35
Время нарастания переднего фронта и время спада заднего фронта импульсов (HFBR-7924, модуляция от DTG5334 с DTGM30), не более, пс	130
Режим анализа оптических импульсов	
Длина волны, нм	800 ... 900
Пределы абсолютной погрешности измерения длины волны	± 1 нм
Диапазон измерений средней оптической мощности при длинах волн 840 ... 900 нм, мВт	0.05 ... 2 мВт
Пределы относительной погрешности измерения средней оптической мощности в диапазоне до 0.05 ... 0.5 мВт на длине волны 850 нм	± 0.5 дБ
Пределы относительной погрешности измерения отношения уровней мощности анализатором спектра в диапазоне 0.01 ... 1 мВт	± 0.2 дБ
Скорость передачи битовых последовательностей входных импульсов, Гбит/с	0.155 ... 3.35
Время нарастания переходной характеристики осциллографа, не более, пс	
TDS6804B	44
TDS8200 с электрическим модулем 80E04	17.5
TDS8200 с оптическим модулем 80C12, типовое значение	50
Общие характеристики	
Габаритные размеры стоек (высота x ширина x глубина), мм, не более	2000 x 700 x 700
Масса, кг, не более	120
Напряжение и частота сети электропитания	200 ... 240 В 47... 53 Гц
Потребляемая мощность, ВА, не более	2200

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпуса стоек стенда в виде наклеек.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование и серийный номер	Кол-во
Генератор оптических импульсов AGILENT HFBR-7924 на коммутационной плате HFBR-7900; s/n D6230806	1
Генератор-приемник оптических импульсов JDSU MAP+2B00 с модулем генератора TX10 и модулем приемника RX10; s/n 172	1
Анализатор спектра оптический ANRITSU MS9710B; s/n 6100185052	1
Осциллограф цифровой стробоскопический TEKTRONIX TDS8200 с оптическим модулем 80C12 и двумя электрическими модулями 80E04; s/n B010956	1
Осциллограф цифровой TEKTRONIX TDS6804B; s/n B010645	1
Генератор последовательностей импульсов TEKTRONIX DTG5334 с модулями DTGM30, DTGM21; s/n B010234	1
Программа JDSU MAP Console Program на компакт-диске	1
Комплект кабелей и принадлежностей	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1

ПОВЕРКА

Поверка стенда осуществляется в соответствии с документом «Стенд измерительный для определения параметров оптических высокоскоростных приемо-передающих устройств. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ВНИИОФИ в 2009 г.

Средства поверки:

- рабочий эталон единицы средней мощности оптического излучения для волоконно-оптических систем связи и передачи информации РЭСМ-В
- установка для измерений относительных спектральных характеристик приемников и источников оптического излучения по МИ 2505-98 УСИ-1
- генератор сигналов измерительный AGILENT E8241A

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.585-2005 «ГСИ. 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».

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

МИ 2505-98 «ГСИ. Измерители оптической мощности, источники оптического излучения и оптические тестеры малогабаритные в волоконно-оптических системах передачи. Методика поверки».

Техническая документация разработчика – НИИСИ РАН.

Техническая документация изготовителей на составные части стенда.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип стенда измерительного для определения параметров оптических высокоскоростных приемо-передающих устройств, зав. № 2009/1 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: Учреждение Российской академии наук Научно-исследовательский институт системных исследований РАН (НИИСИ РАН), 117218, г. Москва, Нахимовский пр-т, 36, корп. 1, тел./факс (495) 719-76-51

ЗАЯВИТЕЛЬ: ЗАО «АКТИ-Мастер», 125047, г. Москва, ул. Александра Невского, д.19/25, стр. 1, тел./факс (499)154-7486

Заместитель генерального директора
по метрологии ЗАО «АКТИ-Мастер»



Д.Р. Васильев