



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ВУ.Е.37.003.А № 42121

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Тестеры оптические ОТ-3-1

ЗАВОДСКИЕ НОМЕРА **03410, 03510, 03610**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**Закрытое акционерное общество "Институт информационных технологий"
(ЗАО "Институт информационных технологий"), Республика Беларусь,
г.Минск**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **46360-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 46360-11

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **14 февраля 2011 г. № 540**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 000257

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тестеры оптические ОТ-3-1

Назначение средства измерений

Тестер оптический ОТ-3-1 (далее по тексту - тестер) предназначен для измерения оптической мощности и затухания в оптических волокнах и оптических компонентах, а также для передачи единицы средней мощности рабочим средствам измерений в волоконно-оптических системах передачи на фиксированных длинах волн излучения - длинах волн калибровки в составе поверочной установки.

Описание средства измерений

Тестер оптический ОТ-3-1 модификации ОТ-3-1/4-1-1 содержит следующие основные блоки:

- блок оптических излучателей на основе лазерных диодов с выводом излучения через оптическое волокно с оптическим разъемом FC. Блок предназначен для формирования постоянных уровней оптической мощности с длинами волн 1310, 1490, 1550 и 1625 нм. В блок также встроен волоконно-оптический аттенюатор для ослабления оптического излучения;
- оптоэлектронный преобразователь ОЭП-2 - фотоэлектрический измеритель мощности тестера на основе In-Ga-As-фотодиода, предназначенный для измерения оптической мощности источников с волоконно-оптическим выходом;
- блок питания, обеспечивающий требуемые напряжения питания блоков тестера.

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

Управление работой тестера осуществляется с помощью персонального компьютера (ПК), подключаемого к блоку излучателей. Связь с ПК осуществляется через порт USB с помощью интерфейсного кабеля, поставляемого в комплекте с тестером.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) разделено на две части. Метрологически значимая часть программного обеспечения прошита в памяти микроконтроллера. Интерфейсная часть ПО запускается на ПК и служит для отображения, обработки и сохранения результатов измерений. ПО состоит из управляющей программы ot-3-1.exe; служебных файлов ot_2_3.ini, ot-2-3.log, russian.lng; драйвера, обеспечивающего работу с ПК через порт USB. ПО работает под управлением операционной системы Windows XP.

ПО тестера ОТ-3-1 поставляется на компакт-диске.

После запуска программы происходит инициализация и тестирование подключенного к ПК тестера ОТ-3-1. При успешной инициализации на экране появится сообщение с указанием типа и номера тестера ОТ-3-1 и типа и номеров подключенных ОЭП. Далее на экране ПК появляется основное окно программы. Оно состоит из двух частей - приборной панели и области протоколов. На приборной панели находятся кнопки управления источниками излучения, аттенюатором и измерителем мощности. В область протоколов выводятся результаты измерений.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование Программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатор программного обеспечения
Оптический тестер ОТ-3-1	ot_2_3.exe	5.8.12.16	782BF9A7	CRC32

Идентификация ПО: осуществляется проверкой соответствия серийных номеров аппаратной части программного обеспечения и программного обеспечения, установленного на персональный компьютер, при включении прибора.

Метрологически значимая часть ПО размещается в энергонезависимой памяти процессора в аппаратной части тестера, запись которой осуществляется в процессе производства. Доступ к процессору исключён конструкцией аппаратной части тестера. Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно МИ 3286-2010: С.

Конструктивно блоки тестера выполнены в прямоугольных металлических корпусах настольно-переносного типа. Для защиты от несанкционированного доступа к элементам схемы корпус тестера пломбируется. Пломбируются два левых задних и два правых передних винта крепления передней и задней панели прибора. Винты расположены по углам корпуса и закрыты пластмассовыми крышками. В преобразователе ОЭП-2 пломбы устанавливаются на передний и задний левые винты, если смотреть со стороны оптического разъема и наклейка сверху.

Общий вид тестера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1. Общий вид тестера

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики тестера ОТ-3-1 модификации ОТ-3-1/4-1-1 приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Длины волн калибровки (длины волн источников), нм	1310±5 1490±5 1550±5 1625±5
Мощность излучения источников, мВт, не менее, на длинах волн: 1310 нм 1490 нм 1550 нм 1625 нм	10 2 5 3
Нестабильность уровня мощности излучения источников за 15 мин, дБ, не более, на длинах волн калибровки	0,005
Рабочие спектральные диапазоны, нм	780 – 920 1240 – 1390 1480 – 1630
Диапазон измерений оптической мощности, Вт: на длине волны 650 нм в диапазоне длин волн 780 – 920 нм в диапазонах длин волн 1240 – 1390 нм и 1480 – 1630 нм	$1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-9} - 2 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-11} - 1 \cdot 10^{-2}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений оптической мощности на длинах волн калибровки, %: в диапазоне $1 \cdot 10^{-10} - 1 \cdot 10^{-2}$ Вт в диапазоне $1 \cdot 10^{-11} - 1 \cdot 10^{-10}$ Вт	±3 ±4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений относительных уровней оптической мощности, %: в диапазоне длин волн 780 – 920 нм в диапазонах длин волн 1240 – 1390 нм и 1480 – 1630 нм: в диапазоне $1 \cdot 10^{-10} - 1 \cdot 10^{-2}$ Вт в диапазоне $1 \cdot 10^{-11} - 1 \cdot 10^{-2}$ Вт	±0,8 ±0,8 ±1,2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений оптической мощности в рабочих спектральных диапазонах, %	±5
Габаритные размеры тестера, мм, не более	292×250×56
Масса тестера, кг, не более	3
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более	15

Электропитание тестера осуществляется через блок питания от сети переменного тока напряжением 220 ± 22 В, частотой $50 \pm 0,5$ Гц через внешний блок питания, входящий в комплект поставки.

Рабочие условия эксплуатации тестера:

- температура окружающей среды, °С.....от +10 до +30
- относительная влажность воздуха при +20°С, %, не более.....80
- атмосферное давление, кПа..... от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации методом штемпелевания и на корпус прибора методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Состав комплекта тестера представлен в табл. 2.

Таблица 2

Наименование	Кол-во	Примечание
Тестер оптический ОТ-3-1	1	
Оптоэлектронный преобразователь ОЭП-2 (InGaAs)	1	
Оптический кабель соединительный OM	2	FC/UPC - FC/UPC
Оптический кабель соединительный MM	1	FC/PC - FC/PC
Адаптер для оптического разъема типа FC	2	
Адаптер для оптического разъема типа ST	2	
Адаптер для оптического разъема типа SC	2	
Блок питания	1	
Кабель соединительный	1	для соединения ОЭП-2 с тестером ОТ-3-1
Кабель интерфейсный USB-A - USB-B	1	для соединения тестера ОТ-3-1 с ПК
Диск с программным обеспечением	1	
Руководство по эксплуатации на тестер оптический ОТ-3-1 (с методикой поверки)	1	
Упаковочная сумка	1	

Поверка

Поверка тестера осуществляется в соответствии с документом: «Тестер оптический ОТ-3-1. Методика поверки» (приложение Б к Руководству по эксплуатации), утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» « 26 » ноября 2010 г.

Средства поверки:

Государственный специальный эталон единиц длины и времени распространения сигнала в световоде, средней мощности, ослабления и длины волны для волоконно-оптических систем передачи информации ГЭТ 170-2006. Метрологические характеристики:

- диапазон мощности для калориметрического приемника $10^{-4} - 10^{-2}$ Вт;
- СКО воспроизведения 0,06 %, НСП воспроизведения 0,085 %, СКО передачи 0,3 %;
- погрешность измерений нелинейности не более 0,1 % на порядок;
- диапазон длин волн спектральной установки 600 – 1700 нм;
- погрешность измерений относительной спектральной характеристики не более 5%;
- погрешность измерений длины волны не более 1 нм;
- диапазон измеряемых значений средней мощности эталона-переносчика $10^{-9} - 10^{-2}$ Вт;
- пределы допускаемого значения основной относительной погрешности измерений средней мощности на длинах волн калибровки эталона-переносчика 3,5 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методики измерений изложены в «Тестер оптический ОТ-3-1. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к тестерам оптическим ОТ-3-1

1. 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

Осуществление деятельности при поверке (в составе поверочной установки) ваттметров средней мощности оптического излучения, источников оптического излучения, оптических аттенюаторов для волоконно-оптических систем передачи на длинах волн калибровки, а так же измерение характеристик (мощность, затухание) различных волоконно-оптических устройств.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Институт информационных технологий»
(ЗАО «Институт информационных технологий»).

Адрес: Республика Беларусь, 220030, г. Минск, ул. Октябрьская д.19, корп.5, офис 306.

Тел/факс: + 375 17 227-12-33, + 375 17 227-13-48, + 375 17 227-23-52.

E-mail: support@beliit.com, www.beliit.com.

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 № 30003-08 от 30.12.2008 г.

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46.

Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.п.

« ____ » _____ 2011 г.