

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель руководителя ГЦИ СИ -

Заместитель директора ФГУП ВНИИОФИ

Н.П. Муравская

« 07 » 2009



<b>ТЕСТЕРЫ ОПТИЧЕСКИЕ ОТ – 2</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>44263-09</u> Взамен № _____
----------------------------------	---

Выпускают по ТУ РБ 100003325.002-2002.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Тестер оптический ОТ-2 (далее - тестер) предназначен для измерения мощности оптического излучения в оптических волокнах (ОВ), ослабления в ОВ и их соединениях, а также для генерации стабилизированного оптического излучения.

Тестер может применяться при производстве оптических волокон и оптических кабелей, а также монтаже и эксплуатации волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) для контроля состояния кабелей и прогнозирования неисправностей в них.

### ОПИСАНИЕ

Функции тестера реализуются следующими функциональными блоками:

- измерителем мощности оптического излучения;
- источником оптического излучения.

Принцип измерения оптической мощности в ОВ основан на преобразовании оптического излучения в электрический ток с помощью оптоэлектронного преобразователя с рпн-фотодиодом. Ток фотодиода усиливается, преобразуется в цифровую форму, обрабатывается микропроцессором, и измеренное значение мощности оптического излучения выводится на ЖКИ.

В качестве источника оптического излучения применяется лазерный диод с известной длиной волны излучения, мощность которого стабилизирована фотодиодом обратной связи.

Тестер изготавливается в модификациях:

- тестер оптический ОТ-2-5;
- тестер оптический ОТ-2-6;
- тестер оптический ОТ-2-7;
- тестер оптический ОТ-2-8.

В тестерах ОТ-2-5, ОТ-2-7 измеритель мощности оптического излучения (варианты исполнения ОТ-2-5/ИМ, ОТ-2-7/ИМ) и источник оптического излучения (варианты исполнения ОТ-2-5/ИИ, ОТ-2-7/ИИ) размещены в отдельных корпусах.

В тестерах ОТ-2-6, ОТ-2-8 измеритель мощности оптического излучения и источник оптического излучения размещены в одном корпусе.

Место нанесения оттиска знака поверки указано в Приложении к описанию типа.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Длина волны источника оптического излучения тестера, тип подключаемого к нему ОВ и мощность излучения соответствуют данным, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Модификация тестера	Длина волны, нм	Тип ОВ	Мощность излучения, дБм, не менее
ОТ-2-5 (для ОТ-2-5/ИИ), ОТ-2-6	1310 ± 30	одномодовый	-4
	1550 ± 30	одномодовый	-4
	1300 ± 30	многомодовый	-2
	850 ± 30	многомодовый	-2
	1310 ± 30 1550 ± 30	одномодовый	-5
	850 ± 30 1300 ± 30	многомодовый	-3
ОТ-2-7 (для ОТ-2-7/ИИ), ОТ-2-8	1310 ± 30	одномодовый	-4
	1490 ± 10	одномодовый	-4
	1550 ± 30	одномодовый	-4
	1625 ± 20	одномодовый	-4
	850 ± 20	многомодовый	-4
	1300 ± 30	многомодовый	-4

Тестеры ОТ-2-7/ИИ, ОТ-2-8 могут генерировать излучение на одной, двух или трех длинах волн, указанных в таблице 1 для однотипного (одномодового или многомодового) ОВ.

Диапазоны измерений мощности оптического излучения на длинах волн калибровки тестеров ОТ-2-5/ИИ, ОТ-2-6 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Длина волны калибровки, нм	Диапазон измерений мощности
850	от 1 нВт до 2 мВт (от - 60 до +3 дБм)
1310, 1550	от 0,32 нВт до 2 мВт (от - 65 до +3 дБм)

Диапазоны измерений и показаний мощности оптического излучения на длинах волн калибровки тестеров ОТ-2-7/ИИ и ОТ-2-8 приведены в таблице 3.

Таблица 3

Длина волны калибровки, нм	Стандартный диапазон измерений мощности	Высокий диапазон измерений мощности	Высокий диапазон показаний мощности
	ОТ-2-7/ИИ, ОТ-2-8	ОТ-2-7/ИИ, ОТ-2-8	ОТ-2-7/ИИ, ОТ-2-8
650	от 1 мкВт до 2 мВт (от - 30 до +3 дБм)	от 100 мкВт до 2 мВт (от - 10 до +3 дБм)	от 100 мкВт до 200 мВт (от - 10 до +23 дБм)
850	от 1 нВт до 2 мВт (от - 60 до +3 дБм)	от 100 нВт до 2 мВт (от - 40 до +3 дБм)	от 100 нВт до 200 мВт (от - 40 до +23 дБм)
1310, 1550 1490, 1625	от 100 пВт до 5 мВт (от - 70 до +7 дБм)	от 10 нВт до 10 мВт (от - 50 до +10 дБм)	от 10 нВт до 500 мВт (от - 50 до +27 дБм)

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения мощности оптического излучения на длинах волн калибровки не превышают:

- а) ±12 % (±0,49 дБ) на длине волны 650 нм;
- б) ±8 % (±0,33 дБ) на длине волны 850 нм;
- в) ±5 % (±0,22 дБ) на длинах волн 1310, 1490, 1550 и 1625 нм.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения относительных уровней мощности оптического излучения не превышают:

- а)  $\pm 6\%$  ( $\pm 0,25$  дБ) на длине волны 650 нм;
- б)  $\pm 4\%$  ( $\pm 0,17$  дБ) на длине волны 850 нм;
- в)  $\pm 2,5\%$  ( $\pm 0,11$  дБ) на длинах волн 1310, 1490, 1550 и 1625 нм.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения мощности оптического излучения в рабочих спектральных диапазонах составляют:

- а)  $\pm 12\%$  ( $\pm 0,5$  дБ) в диапазоне  $850 \pm 40$  нм;
- б)  $\pm 8\%$  ( $\pm 0,33$  дБ) в диапазонах  $1310 \pm 40$  нм и  $1550 \pm 40$  нм.

Тестеры ОТ-2-5/ИИ, ОТ-2-6, ОТ-2-8 обеспечивают непрерывный или импульсный режимы работ источника оптического излучения с частотой модуляции  $2 \text{ кГц} \pm 5\%$ .

Тестеры ОТ-2-7/ИИ обеспечивают непрерывный или импульсный режимы работ источника оптического излучения с частотой модуляции  $270 \text{ Гц} \pm 5\%$ ,  $1 \text{ кГц} \pm 5\%$ ,  $2 \text{ кГц} \pm 5\%$ .

Нестабильность мощности оптического излучения за 15 мин для тестеров ОТ-2-5/ИИ и ОТ-2-6 не более  $\pm 0,05$  дБ.

Нестабильность мощности оптического излучения за 15 мин для тестеров ОТ-2-7/ИИ и ОТ-2-8 не более  $\pm 0,03$  дБ.

Питание тестеров осуществляется от сети переменного тока с напряжением  $(230 \pm 23)$  В и частотой  $(50,0 \pm 0,4)$  Гц через блок питания, входящий в комплект поставки или от трех аккумуляторных батарей суммарным напряжением  $(3,75 \pm 0,25)$  В.

Ток потребления тестеров ОТ-2-6, ОТ-2-8 не более 50 мА.

Ток потребления тестеров ОТ-2-5/ИИ, ОТ-2-7/ИИ не более 40 мА.

Ток потребления тестеров ОТ-2-5/ИМ, ОТ-2-7/ИМ не более 35 мА.

Время непрерывной работы от одного комплекта аккумуляторных батарей емкостью не менее 2000 мАч не менее 8 часов.

Габаритные размеры тестеров не более  $173 \times 85 \times 35$  мм.

Масса тестеров не более 0,4 кг.

Рабочие условия эксплуатации тестера:

- температура окружающего воздуха от минус  $10^\circ$  до плюс  $40^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха не более 90% при  $+25^\circ\text{C}$ ;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт.ст.).

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель методом офсетной печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки тестеров должен соответствовать таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество					
	ОТ-2-5/ИМ	ОТ-2-5/ИИ	ОТ-2-6	ОТ-2-7/ИМ	ОТ-2-7/ИИ	ОТ-2-8
Тестер оптический ОТ-2-5	1	1	-	-	-	-
Тестер оптический ОТ-2-6	-	-	1	-	-	-
Тестер оптический ОТ-2-7	-	-	-	1	1	-
Тестер оптический ОТ-2-8	-	-	-	-	-	1
Адаптер для оптического разъема типа FC	1	-	1	1	-	1
Адаптер для оптического разъема типа ST	1	-	1	1	-	1

Адаптер для оптического разъема типа SC	1	-	1	1	-	1
Аккумуляторная батарея типа АА	3	3	3	3	3	3
Блок питания FW 7333/08(фирма FRIWO, Германия)	1	1	1	1	1	1
Руководство по эксплуатации	1	1	1	1	1	1
Методика поверки МП. МН 1092-2002	1	-	1	-	1	1
Кабель интерфейсный	1	-	1	-	1	1
Упаковочная сумка	1	1	1	1	1	1

### ПОВЕРКА

Поверка тестера осуществляется в соответствии с «Тестеры оптические ОТ-2. Методика поверки МП.МН 1092-2002», утвержденной РУП БелГИМ в 2002г.

Основное средство поверки –РЭ единиц средней мощности и ослабления оптического излучения на фиксированных длинах волн в соответствии с ГОСТ 8.585-2005. 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».

ТУ РБ 100003325.002-2002 «Тестеры оптические ОТ-2».

ГОСТ 12.2.091-2002 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования».

ГОСТ 14254-96 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)».

МП.МН 1092-2002 «Тестеры оптические ОТ-2. Методика поверки».

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Тестеры оптические ОТ-2» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ЗАО «Институт информационных технологий» (ИТТ),  
220030, г.Минск, ул. Октябрьская, 19, корп.5, офис 306

Начальник сектора ФГУП ВНИИОФИ



В.В. Кошеров

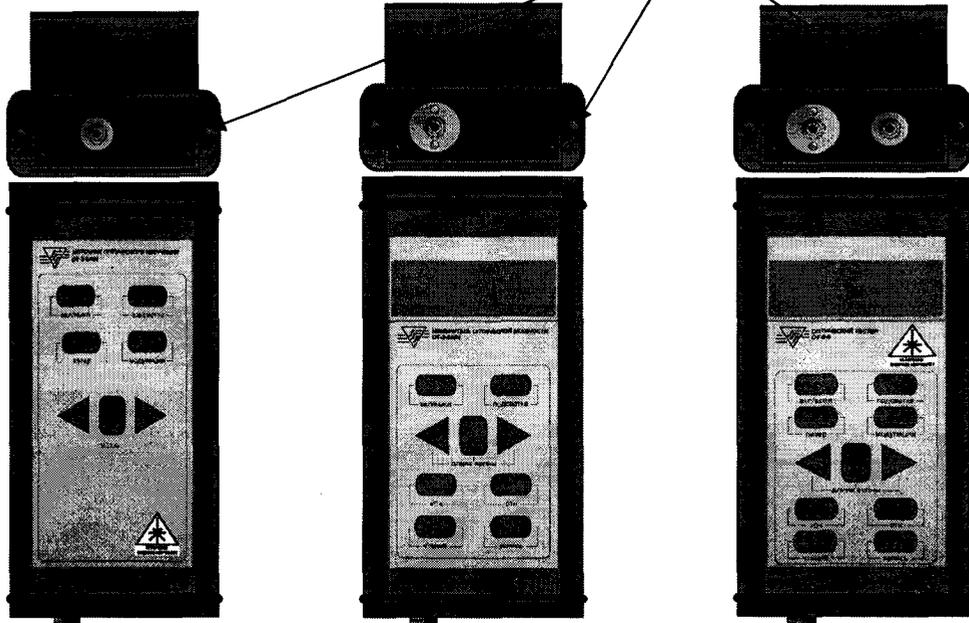
Старший научный сотрудник ФГУП ВНИИОФИ



А.И. Глазов

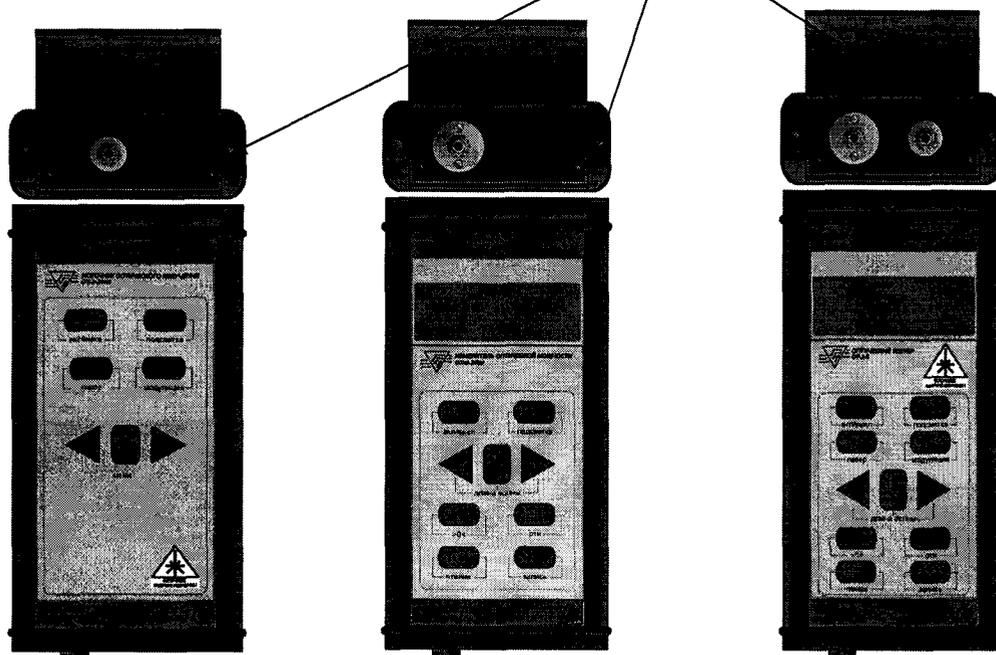
**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
(обязательное)

Место нанесения отпечатка знака поверки



- а) тестер оптический ОТ-2-5/ИИ (вид сверху, вид спереди)
- б) тестер оптический ОТ-2-5/ИМ (вид сверху, вид спереди)
- в) тестер оптический ОТ-2-6 (вид сверху, вид спереди)

Место нанесения отпечатка знака поверки



- а) тестер оптический ОТ-2-7/ИИ (вид сверху, вид спереди)
- б) тестер оптический ОТ-2-7/ИМ (вид сверху, вид спереди)
- в) тестер оптический ОТ-2-8 (вид сверху, вид спереди)