

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Генератор оптический ОГ-2-3/3456

#### Назначение средства измерений

Генератор оптический ОГ-2-3/3456 (далее по тексту – генератор) предназначен для воспроизведения и передачи единиц длины и ослабления при поверке и калибровке оптических рефлектометров.

#### Описание средства измерений

Принцип действия генератора основан на формировании оптических импульсов заданной длительности и с заданной задержкой по отношению к импульсу, генерируемому оптическим рефлектометром. При этом амплитуда импульсов может регулироваться с помощью встроенных аттенюаторов, а ее изменение – измеряться с помощью измерительного оптического приемника. В ответ на каждый импульс, пришедший от поверяемого оптического рефлектометра, генератор выдает импульс с заданной задержкой и амплитудой, который принимается рефлектометром и отображается на его экране. Величины задержек и длительностей импульсов задаются в управляющей программе генератора. Генератор работает в режимах воспроизведения значений длины оптического волокна (результат пересчета значений временных интервалов между генерируемыми оптическими импульсами) и воспроизведения уровней ослабления.

Управление работой генератора осуществляется с помощью персонального компьютера, подключаемого через порт USB с помощью интерфейсного кабеля. Поверяемый рефлектометр соединяется с генератором при помощи оптического соединительного кабеля, входящего в комплект поставки генератора.

Для ограничения доступа внутрь корпуса генератора произведено его пломбирование.

Конструктивно генератор выполнен в прямоугольном металлическом корпусе настольно-переносного типа.



Рисунок 1 – Внешний вид генератора оптического ОГ-2-3/3456 с указанием мест пломбирования и размещения знака утверждения типа

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту - ПО) разделено на две части. Интерфейсная часть ПО запускается на ПК и служит для отображения, обработки и сохранения результатов измерений. Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	og_2_3
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.10.5.11
Цифровой идентификатор ПО	F4F0DA3B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологически значимая часть ПО размещается в энергонезависимой памяти микроконтроллера в аппаратной части генератора, запись которой осуществляется в процессе производства. Доступ к микроконтроллеру исключён конструкцией аппаратной части генератора.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует среднему уровню защиты в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочие длины волн оптического излучения, нм	$1310 \pm 20; 1490 \pm 20;$ $1550 \pm 20; 1625 \pm 20$
Диапазон воспроизведения длины (расстояния) до мест неоднородностей в оптическом волокне, км	0,06 - 600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения длины (расстояния) до мест неоднородностей в оптическом волокне D, м	$D = \pm (0,15 + 5 \cdot 10^{-6} \cdot L),$ где L – воспроизводимая длина, м
Диапазон воспроизведения ослабления оптического излучения, дБ	1 - 50
Диапазон измерений ослабления оптического излучения, дБ	1 - 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении ослабления оптического излучения, дБ	$\pm 0,015 \cdot A,$ где A - измеряемое ослабление, дБ
Длительность зондирующих импульсов, нс: - при проверке шкалы длин - при проверке шкалы ослаблений	300, 1000, 3000, 10000, 30000 2000, 6000, 10000, 20000, 50000
Пределы допускаемой относительной погрешности длительности зондирующих импульсов, %	$\pm 10$
Электропитание осуществляется от сети переменного тока через блок питания с: напряжением, В частотой, Гц	$220 \pm 22$ $50 \pm 0,5$
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	292 ' 320 ' 118
Масса, кг, не более	5

Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	15 - 25
- относительная влажность воздуха при 20 °С, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	84 - 106,7

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации печатным способом и в виде наклейки на переднюю панель корпуса генератора методом наклеивания.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.
Генератор оптический ОГ-2-3/3456	1
Соединительный оптический кабель ОКС-1	1
Блок питания	1
Кабель для соединения с ПЭВМ	1
Диск с программным обеспечением	1
Блок для проверки мертвых зон оптических рефлектометров БПМ3	1
Катушка с одномодовым оптическим волокном длиной 2 – 4 км	1
Сумка упаковочная	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки МП 011.Ф3-14	1

### Проверка

осуществляется по документу МП 011.Ф3-14 «Государственная система обеспечения единства измерений. Генератор оптический ОГ-2-3/3456. Методика поверки», утвержденная ФГУП «ВНИИОФИ» 15 сентября 2014 г.

#### Основные средства поверки:

1 Государственный первичный специальный эталон единиц длины и времени распространения сигнала в световоде, средней мощности, ослабления и длины волны оптического излучения для волоконно-оптических систем связи и передачи информации ГЭТ 170- 2011.

#### Основные метрологические характеристики:

- диапазон длин волн: от 0,6 до 1,7 мкм;
- для единицы длины распространения сигнала:  $L = 10 - 6 \cdot 10^5$  м,  $\Theta_L = 6,5 \cdot 10^{-2} - 0,45$  м,  $S_L = 1,5 \cdot 10^{-2}$  м;
- для единицы времени распространения сигнала:  $T = 1 \cdot 10^{-7} - 6 \cdot 10^{-3}$  с,  $\Theta_T = 0,65 \cdot 10^{-9} - 4,5 \cdot 10^{-9}$  с,  $S_T = 1,5 \cdot 10^{-10}$  с.

Комплекс средств измерений для воспроизведения единиц длины и времени распространения сигнала в ВОСП из состава ГЭТ 170- 2011:

#### 1 Генератор испытательных импульсов И1-15, ГР СИ № 7513-79.

#### Основные метрологические характеристики:

- временной сдвиг (задержка) основного импульса: 0,03 – 1 мкс;
- погрешность установки временного сдвига:  $(0,1 \cdot D + 0,01)$ , мкс, где D – значение временного сдвига, мкс.

#### 2 Осциллограф цифровой запоминающий TDS 3052B, ГР СИ № 30560-05

#### Основные метрологические характеристики:

- диапазон измерений: 0 - 500 МГц;
- погрешность измерений:  $\pm 1,5 \%$

2 Рабочий эталон единицы средней мощности оптического излучения в волоконно-оптических системах передачи «РЭСМ-ВС», ГР СИ № 53225-13.

Основные метрологические характеристики:

- диапазон измеряемой средней мощности оптического излучения: ( $10^{-10}$  -  $10^{-2}$ ) Вт;
- диапазон длин волн исследуемого излучения: 600 - 1700 нм;
- пределы допускаемой относительной погрешности измерений средней мощности оптического излучения на длинах волн калибровки в диапазоне  $10^{-10}$  -  $2 \cdot 10^{-3}$  Вт включ. - 2,5 %, в диапазоне св.  $2 \cdot 10^{-3}$  –  $10^{-2}$  Вт – 3,5 %, в рабочем спектральном диапазоне - 5 %.

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

«Генератор оптический ОГ-2-3/3456. Руководство по эксплуатации», раздел 7.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к генератору оптическому ОГ-2-3/3456**

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**

Выполнение работ и оказание услуг по обеспечению единства измерений.

#### **Изготовитель**

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

Адрес: 220030, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Октябрьская, д. 19/5-306

Телефон/факс: + 375 17 327-12-33, + 375 17 327-13-48

E-mail: [support@beliit.com](mailto:support@beliit.com), [www.beliit.com](http://www.beliit.com)

#### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Амирас» (ООО «Амирас»)

Адрес: 214010, г.Смоленск, ул. Седова, д. 42

Телефон/факс: +7 920 326 00 90

E-mail: [technorost@gmail.com](mailto:technorost@gmail.com)

#### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

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

Телефон/факс: (499) 792-07-03

E-mail: [vniiofi@vniiofi.ru](mailto:vniiofi@vniiofi.ru)

#### **Заместитель**

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_\_\_\_» 2015 г.