

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ  
НПО «ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ОПТИКО-ФИЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ  
ИЗМЕРЕНИЙ РАССТОЯНИЯ ДО МЕСТА ОБРЫВА В СВЕТОВОДЕ**

**МИ 1046—85**

**Москва  
ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ  
1986**

**РАЗРАБОТАНЫ ВНИИОФИ Госстандарта**

**ИСПОЛНИТЕЛИ:**

**Игнатович Т. Н., Кудряцев В. В., канд. физ.-мат. наук; Кравцов В. Е., канд. техн. наук; Лузанов В. Б.**

**ПОДГОТОВЛЕНА К УТВЕРЖДЕНИЮ лабораторией проблем некоррентного оптического излучения совместно с отделом метрологии**

**Начальник лаборатории Бачериков В. В., д-р техн. наук,  
Начальник отдела метрологии Сачков В. И., канд. техн. наук**

**Приняты на заседании научно-технической комиссией Государственного комитета СССР по стандартам, протокол № 212 от 27 ноября 1985 г.**

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

### Государственная система обеспечения единства измерений Государственная поверочная схема для средств измерений расстояния до места обрыва в световоде

МИ 1046—85

Настоящие методические указания распространяются на государственную поверочную схему для средств измерений расстояния до места обрыва в световоде (см. приложение)—оптических рефлектометров и устанавливают назначение установки высшей точности, ее основные метрологические характеристики и порядок передачи размера единиц длины и времени от установки высшей точности при помощи образцовых средств измерений рабочим средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов поверки.

#### 1. УСТАНОВКА ВЫСШЕЙ ТОЧНОСТИ

1.1. Установка высшей точности предназначена для воспроизведения и хранения единиц длины и времени для средств измерений расстояния до места обрыва в световоде (далее — единиц длины и времени для световода) и передачи размера указанных единиц при помощи образцовых средств измерений рабочим средствам измерений, применяемым с целью обеспечения единства измерений в стране.

1.2. В основу измерений расстояния до места обрыва в световоде должны быть положены единицы, воспроизводимые указанной установкой высшей точности.

1.3. Установка высшей точности состоит из следующих средств измерений:

средства измерений для воспроизведения единиц длины и времени для световода;

генератора парных оптических импульсов;

измерительной и регистрирующей аппаратуры;

компаратора (набора отрезков оптического волокна различных типов, различной длины).

1.4. Диапазон значений длины световода, воспроизводимых установкой высшей точности, составляет  $1 \cdot 10$ — $1 \cdot 10^3$  м.

Диапазон значений времени распространения оптического импульса в световоде составляет  $5 \cdot 10^{-8}$ — $5 \cdot 10^{-6}$  с.

1.5. Установка высшей точности обеспечивает воспроизведение единицы длины для световода со средними квадратическими отклонениями результата измерений  $S$ , не превышающими 0,03 м при длине 10 м и 0,09 м в диапазоне длин  $1 \cdot 10$ — $1 \cdot 10^3$  м при десяти независимых наблюдениях. Неисключенные систематические погрешности  $\Theta$  не превышают 0,06 м при длине 10 м и 0,18 м в диапазоне длин  $1 \cdot 10$ — $1 \cdot 10^3$  м.

Установка высшей точности обеспечивает воспроизведение единицы времени для световода со средним квадратическим отклонением результата измерений  $S$ , не превышающим  $0,1 \cdot 10^{-9}$  с при десяти независимых наблюдениях. Неисключенная систематическая погрешность  $\Theta$  не должна превышать  $0,35 \cdot 10^{-9}$  с.

1.6. Для обеспечения воспроизведения единиц длины и времени для световода с указанной точностью должны быть соблюдены правила хранения и применения установки высшей точности, утвержденные в установленном порядке.

1.7. Установку высшей точности применяют для передачи размера единиц длины и времени высокоточным рабочим и образцовым оптическим рефлектометрам методом сличения с помощью компаратора, образцовым мерам методом прямых измерений; размера единицы времени образцовым оптическим рефлектометром и образцовым эхо-генераторам методом прямых измерений.

## 2. ОБРАЗЦОВЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1. В качестве образцовых средств измерений применяют образцовые оптические рефлектометры, в диапазоне измерений длин от  $1 \cdot 10$  до  $1 \cdot 10^3$  м и (или) времени задержки оптического импульса от  $1 \cdot 10^{-7}$  до  $1 \cdot 10^{-5}$  с;

образцовые меры — отрезки световода, характеризующиеся длиной от  $1 \cdot 10$  до  $1 \cdot 10^3$  м и (или) временем прохождения оптического импульса от  $5 \cdot 10^{-8}$  до  $5 \cdot 10^{-6}$  с; образцовые эхо-генераторы, формирующие оптические импульсы (группы импульсов), синхронизованные с рабочими рефлектометрами, с диапазоном значений времени задержки оптического импульса от  $1 \cdot 10^{-7}$  до  $1 \cdot 10^{-3}$  с.

2.2. Пределы допускаемых абсолютных погрешностей  $\Delta$  образцовых средств измерений составляют 1,0 м и (или) от  $1 \cdot 10^{-9}$  до  $1 \cdot 10^{-8}$  с.

2.3. Образцовые оптические рефлектометры применяют для проверки рабочих оптических рефлектометров сличением при помощи компаратора — набора отрезков световода.

Образцовые меры и образцовые эхо-генераторы применяют для проверки рабочих оптических рефлектометров методом прямых измерений.

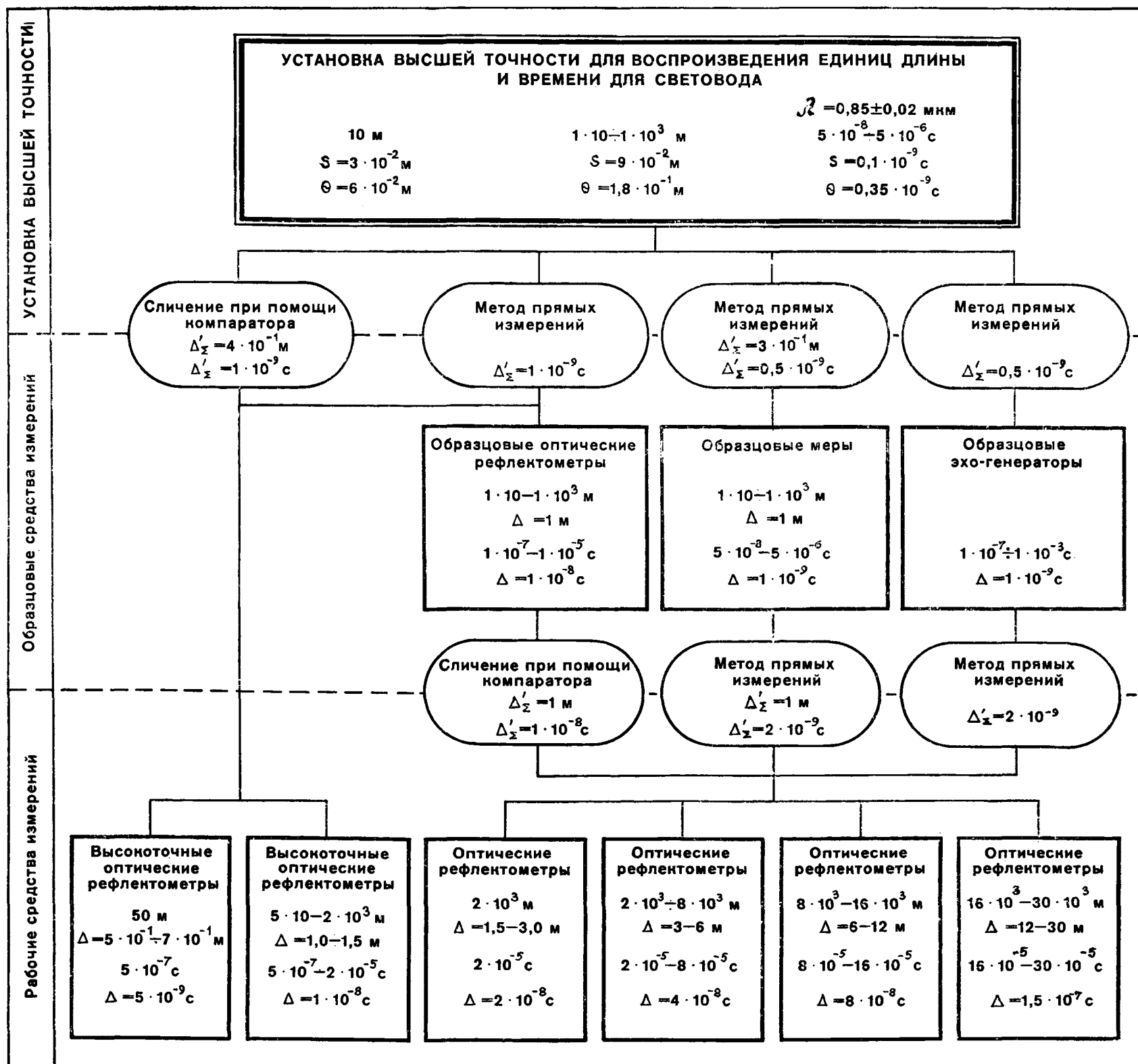
### **3. РАБОЧИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

3.1. В качестве рабочих средств измерений расстояния до места обрыва в световоде применяют оптические рефлектометры.

3.2. Пределы допускаемых абсолютных погрешностей  $\Delta$  высокоточных оптических рефлектометров составляют от 0,5 до 1,5 м и (или) от  $5 \cdot 10^{-9}$  до  $1 \cdot 10^{-8}$  с.

Пределы допускаемых абсолютных погрешностей  $\Delta$  оптических рефлектометров (кроме высокоточных) составляют от 2 до 30 м и (или) от  $2 \cdot 10^{-8}$  до  $1,5 \cdot 10^{-7}$  с.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ РАССТОЯНИЯ ДО МЕСТА ОБРЫВА В СВЕТОВОДЕ



$\Delta'_\Sigma$  - погрешность передачи размера единиц

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений  
расстояния до места обрыва в световоде

МИ 1046—85

Редактор *Н. А. Аргунова*  
Технический редактор *В. Н. Малькова*  
Корректор *М. М. Герасименко*

Н/К

Сдано в наб. 16.07.86 Подп. к печ. 09.10.86 Т—19616 Формат 60×90<sup>1/16</sup> Бумага типографская  
№ 1 Гарнитура литературная Печать высокая 0,5 усл. п. л. +вкл. 0,5 усл. п. л. 1,0 усл.  
кр.-отт. 0,20 уч.-изд. л. +вкл. 0,16 уч.-изд. л. Тир. 5000 экз. Зак. 4184. Цена 3 коп.  
Изд. № 9145/4

---

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП,  
Новопресненский пер., д. 3.  
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14.