ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЭТАЛОН И ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ МОЩНОСТИ И ДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРИЕМНИКОВ ИМПУЛЬСНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ДИАПАЗОНЕ ДЛИН ВОЛН 0,4 ÷ 10,6 мкм

ГОСТ 8.198—85

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
МОСКВА

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН Государственным комитетом СССР по стандартам

ИСПОЛНИТЕЛИ

А. Ф. Котюк, д-р техн. наук (руководитель темы); **Т. Н. Игнатович**; **А. П. Ромашков**, канд. техн. наук; **В. И. Сачков**, канд. техн. наук; **С. В. Тихомиров**, канд. техн. наук

ВНЕСЕН Государственным комитетом СССР по стандартам

Член Госстандарта **Л. К. Исаев**

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 20 декабря 1985 г. № 4461

УДК: 537.512:53.089.68:006.354 Группа Т84

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЭТАЛОН И ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ МОЩНОСТИ И ДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРИЕМНИКОВ ИМПУЛЬСНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ДИАПАЗОНЕ ДЛИН ВОЛН 0,4—10,6 мкм

ГОСТ 8.198—85

Взамен ГОСТ 8.198—76

State system for ensuring the uniformity of measurements. State special standard and state verification schedule for means measuring pulse laser radiation power and dynamic parameters of laser detectors in the wavelength range of 0,4 -10,6 μm

ОКСТУ 0008

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 20 декабря 1985 г. № 4461 срок введения установлен

с 01.01.87

Настоящий стандарт распространяется на государственный специальный эталон и государственную поверочную схему для средств измерений мощности и динамических параметров приемников импульсного лазерного излучения в диапазоне длин волн 0,4÷10,6 мкм и устанавливает назначение государственного специального эталона единицы мощности импульсного лазерного излучения — ватта (Вт) в диапазоне длин волн 0,4÷10,6 мкм, комплекс основных средств измерений, входящих в его состав, основные метрологические характеристики эталона и порядок передачи размера единицы мощности импульсного лазерного излучения в диапазоне длин волн 0,4÷10,6 мкм от государственного специального эталона при помощи вторичных эталонов и образцовых средств измерений рабочим средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов поверки.

1. ЭТАЛОНЫ

1.1. Государственный специальный эталон

1.1.1. Государственный специальный эталон предназначен для воспроизведения и хранения единицы мощности импульсного ла-

Издание официальное Перепечатка воспрещена

★

© Издательство стандартов, 1986

зерного излучения в диапазоне длин волн 0,4 ÷ 10,6 мкм и передачи размера единицы при помощи вторичных эталонов и образцовых средств измерений рабочим средствам измерений, применяемым в народном хозяйстве СССР, с целью обеспечения единства измерений в стране.

1.1.2. В основу измерений мощности импульсного лазерного излучения в диапазоне длин волн 0,4 ÷ 10,6 мкм, выполняемых в СССР, должна быть положена единица, воспроизводимая указанным эталоном.

1.1.3. Государственный специальный эталон состоит из комплекса следующих средств измерений:

стабилизированные лазеры с длиной волны 0,50; 0,63; 0,85; 1,06; 10,60 мкм;

система модуляции;

система контроля и регистрации;

система обработки информации;

фотоприемное устройство с системой регистрации (компаратор).

1.1.4. Диапазон значений мощности импульсного лазерного излучения ($P_и$), воспроизводимых эталоном, при длительности импульса ($t_и$) от $1 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^{-6}$ с по уровню 0,5 и длительности фронта импульса ($\tau_ф$) не более 0,3 $t_и$ по уровню 0,1 и 0,9 составляет:

$1 \cdot 10^{-3} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Вт на длине волны 0,50 мкм;
$1 \cdot 10^{-5} \div 1 \cdot 10^{-3}$ Вт » » » 0,63 мкм;
$1 \cdot 10^{-4} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Вт » » » 0,85 мкм;
$1 \cdot 10^{-2} \div 1 \cdot 10^{-1}$ Вт » » » 1,06 мкм;
$1 \cdot 10^{-1} \div 1$ Вт » » » 10,60 мкм.

1.1.5. Государственный специальный эталон обеспечивает воспроизведение единицы со средним квадратическим отклонением S_0, не превышающим $1{,}5 \cdot 10^{-2}$ при 20 независимых наблюдениях. Неисключенная систематическая погрешность Θ_0 не должна превышать $3{,}5 \cdot 10^{-2}$ (на длинах волн 0,50; 0,63; 1,06 и 10,6 мкм) и $1{,}5 \cdot 10^{-2}$ (на длине волны 0,85 мкм). Для длительности импульса на длине волны 0,85 мкм неисключенная ситематическая погрешность Θ_0 не должна превышать $2 \cdot 10^{-2}$.

1.1.6. Для обеспечения воспроизведения единицы мощности импульсного лазерного излучения в диапазоне длин волн 0,4 ÷ 10,6 мкм с указанной точностью должны быть соблюдены правила хранения и применения эталона, утвержденные в установленном порядке.

1.1.7. Государственный специальный эталон применяют для передачи размера единицы мощности импульсного лазерного излучения в диапазоне длин волн 0,4 ÷ 10,6 мкм вторичным эталонам методом прямых измерений и непосредственным сличением.

1.2. Вторичные эталоны

1.2.1. В качестве рабочего эталона единицы мощности импульсного лазерного излучения малых уровней применяют комплекс средств измерений в составе: лазеры импульсного режима работы, фотоприемные устройства и системы контроля, регистрации и обработки информации, на длинах волн 0,85; 1,06; 1,30; 1,55 мкм в диапазоне измерений $1 \cdot 10^{-4} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Вт.

В качестве рабочего эталона единицы мощности импульсного лазерного излучения применяют комплекс средств измерений в составе: фотоприемные устройства в диапазоне длин волн 0,4 ÷ 10,6 мкм, система регистрации и обработки информации в диапазонах измерений $1 \cdot 10^{-5} \div 9 \cdot 10^{-5}$ Вт и $1 \cdot 10^{-1} \div 9 \cdot 10^{-1}$ Вт при длительности импульса $1 \cdot 10^{-7} \div 1 \cdot 10^{-4}$ с по уровню 0,5 и длительности фронта импульса $5 \cdot 10^{-8} \div 1 \cdot 10^{-5}$ с по уровню 0,1 и 0,9.

В качестве рабочего эталона единицы мощности (P_{max}) импульсно-модулированного излучения применяют комплекс средств измерений в составе: лазер, работающий в режиме импульсной модуляции излучения на длине волны 1,06 мкм; набор аттестованных ослабителей, фотоприемные устройства с системой регистрации в диапазоне измерений $1 \div 1 \cdot 10^{3}$ Вт при длительности импульса $1 \cdot 10^{-8} \div 5 \cdot 10^{-6}$ с по уровню 0,5.

1.2.2. Средние квадратические отклонения результатов сличений S_{Σ} рабочих эталонов с государственным составляют от $2{,}5 \cdot 10^{-2}$ до $4 \cdot 10^{-2}$.

1.2.3. Рабочие эталоны применяют для поверки образцовых и высокоточных рабочих средств измерений методом прямых измерений и непосредственным сличением.

2. ОБРАЗЦОВЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1. В качестве образцовых средств измерений применяют:

образцовые средства измерений динамических параметров приемников лазерного излучения малых уровней на длинах волн 0,85 и 1,30 мкм в диапазонах измерений мощности $1 \cdot 10^{-5} \div 1 \cdot 10^{-3}$ и $1 \cdot 10^{-4} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Вт соответственно при длительности импульса $2 \cdot 10^{-8} \div 1 \cdot 10^{-7}$ с по уровню 0,5 и длительности фронта импульса не менее $1 \cdot 10^{-9}$ с по уровню 0,1 и 0,9;

образцовые генераторы оптических сигналов на основе полупроводниковых лазеров на длинах волн 0,85; 1,06; 1,30; 1,55 мкм в диапазоне измерений мощности $1 \cdot 10^{-8} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Вт при длительности импульса $1 \cdot 10^{-8} \div 1 \cdot 10^{-7}$ с по уровню 0,5 и длительности фронта импульса, равной 0,1 $t_{и}$ по уровню 0,1;

образцовые средства измерений мощности импульсного излучения малых уровней на фиксированных длинах волн в диапазоне 0,5 ÷ 1,6 мкм в диапазоне измерений мощности $1 \cdot 10^{-6} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Вт при длительности импульса $1 \cdot 10^{-9} \div 1 \cdot 10^{-6}$ с по уровню 0,5;

образцовые средства измерений формы импульса лазерного излучения в диапазоне длин волн 0,4 ÷ 10,6 мкм в диапазонах измерений мощности $1 \cdot 10^{-5} \div 9 \cdot 10^{-5}$ Вт, 10 ÷ 90 Вт при длительности фронта импульса $1 \cdot 10^{-8} \div 1 \cdot 10^{-2}$ с по уровню 0,1 и 0,9 (установки на основе лазеров импульсного режима работы);

образцовые средства измерений максимальной мощности импульсно-модулированного излучения в диапазоне длин волн 0,4 ÷ 10,6 мкм в диапазоне измерений мощности $1 \div 1 \cdot 10^5$ Вт при длительности импульса $1 \cdot 10^{-8} \div 1 \cdot 10^{-6}$ с по уровню 0,5 на основе лазеров импульсного режима работы.

2.2. Пределы допускаемых относительных погрешностей Δ_0 образцовых средств измерений составляют от $5 \cdot 10^{-2}$ до $12 \cdot 10^{-2}$.

2.3. Образцовые средства измерений применяют для поверки рабочих средств измерений методом прямых измерений и непосредственным сличением.

3. РАБОЧИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

3.1. В качестве рабочих средств измерений применяют:

средства измерений динамических параметров источников лазерного излучения малых уровней (фотоприемники);

средства измерений динамических параметров приемников лазерного излучения малых уровней (источники);

генераторы оптических сигналов;

фотоэлектрические средства измерений мощности импульсного лазерного излучения малых уровней;

средства измерений максимальной мощности импульсного лазерного излучения малых уровней;

средства измерений средней мощности в импульсе лазерного излучения малых уровней;

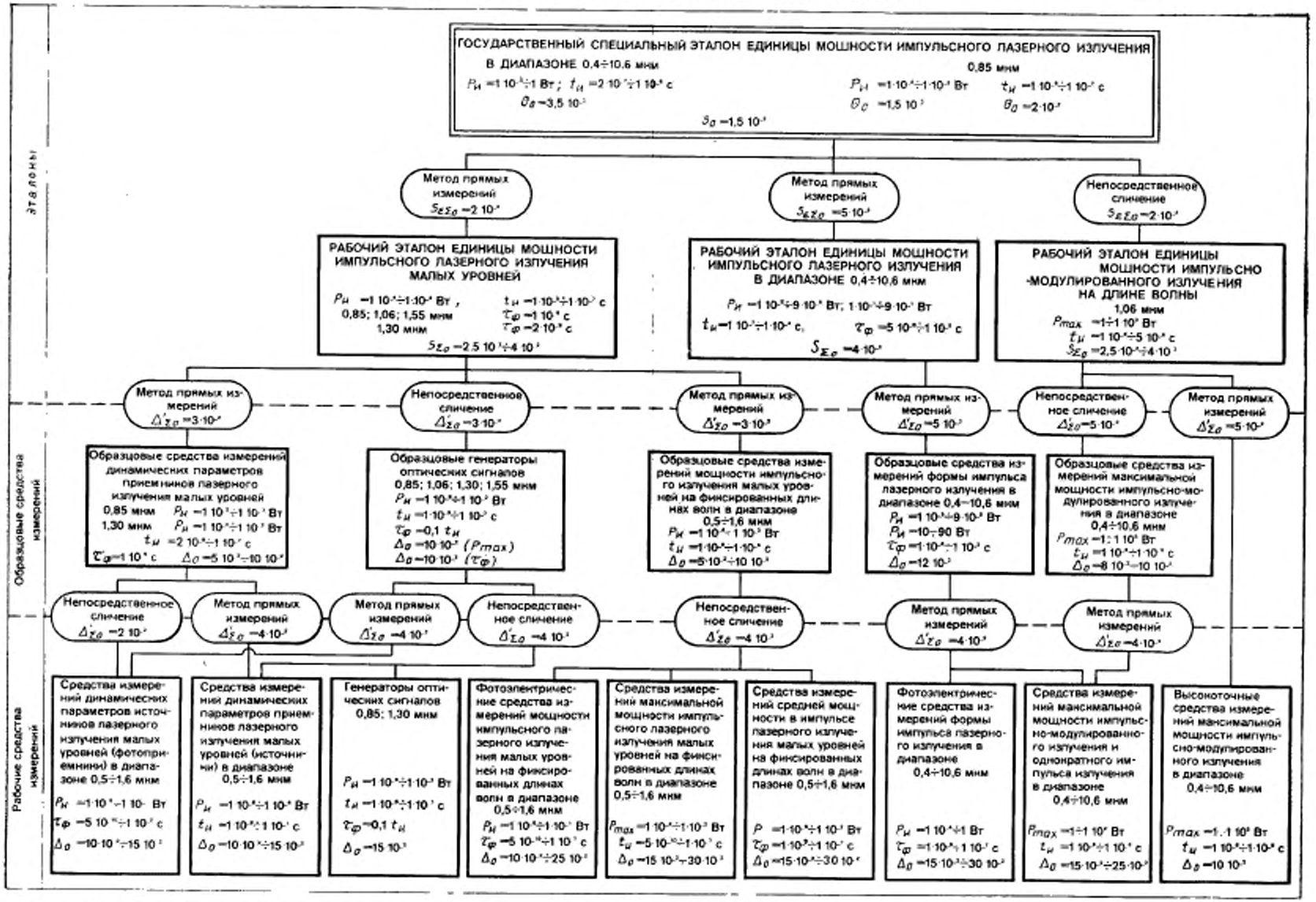
фотоэлектрические средства измерений формы импульса лазерного излучения;

средства измерений максимальной мощности импульсно-модулированного излучения и однократного импульса излучения;

высокоточные средства измерений максимальной мощности импульсно-моделированного излучения.

3.2. Пределы допускаемых относительных погрешностей Δ_0 рабочих средств измерений составляют от $10 \cdot 10^{-2}$ до $30 \cdot 10^{-2}$.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ МОЩНОСТИ И ДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРИЕМНИКОВ ИМПУЛЬСНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ДИАПАЗОНЕ ДЛИН ВОЛН 0,4 ÷ 10,6 мкм



$S_{\varepsilon\Sigma_0}$; L'_{Σ_0} — погрешности метода передачи размера единицы

Редактор *М. В. Глушкова*
Технический редактор *Н. В. Белякова*
Корректор *М. Н. Гринвальд*

Сдано в наб. 10.01.86 Подп. в печ. 28.03.86 0,5 усл. п. л. +вкл. 0,125 усл. п. л. 0,5 усл. кр.-отт. +вкл. 0,125 усл. кр.-отт. 0,31 уч.-изд. л. + вкл. 0,22 уч. изд. л. Тир. 16 700 Цена 3 коп.

gost.e-ecolog.ru

«Стандартов» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП.
Новопресненский пер., 3
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 227