



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА
ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ СРЕДНЕЙ
МОЩНОСТИ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ
И ЭНЕРГИИ ИМПУЛЬСНОГО ЛАЗЕРНОГО
ИЗЛУЧЕНИЯ В ДИАПАЗОНЕ ДЛИН ВОЛН
 $0,3 \div 12,0$ МКМ

ГОСТ 8.275—91

Издание официальное



КОМИТЕТ СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ СССР

Москва

1991

Государственная система обеспечения единства
измерений

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА
ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ СРЕДНЕЙ
МОЩНОСТИ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ И
ЭНЕРГИИ ИМПУЛЬСНОГО ЛАЗЕРНОГО
ИЗЛУЧЕНИЯ В ДИАПАЗОНЕ ДЛИН ВОЛН
0,3 ÷ 12,0 мкм**

**ГОСТ
8.275—91**

State system for ensuring the uniformity
of measurements. State verification schedule for means,
measuring laser output average power and laser
pulse energy within the wavelength range
of 0.3 ÷ 12.0 μm

ОКСТУ 0008

Дата введения 01.01.92

Настоящий стандарт распространяется на государственную поверочную схему для средств измерений средней мощности лазерного излучения и энергии импульсного лазерного излучения в диапазоне длин волн 0,3 ÷ 12,0 мкм (см. вкладку) и устанавливает порядок передачи размера единицы средней мощности лазерного излучения от государственного первичного эталона единицы средней мощности лазерного излучения — ватта (Вт) при помощи вторичных эталонов и образцовых средств измерений рабочим средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов поверки.

1. ЭТАЛОНЫ

1.1. Государственный первичный эталон применяют для передачи размера единицы средней мощности лазерного излучения эталону-копии и рабочим эталонам единиц средней мощности лазерного излучения и энергии импульсного лазерного излучения методом прямых измерений.

1.2. В качестве эталона-копии применяют комплекс, состоящий из стабилизированных лазеров непрерывного режима работы на длинах волн 0,5 и 10,6 мкм; средств измерений средней мощности

Издание официальное



© Издательство стандартов, 1991

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта СССР

от 0,1 до 2,0 Вт и энергии от 0,1 до 2,0 Дж; затвора для формирования импульсов излучения; системы электрической калибровки измерителя средней мощности; системы контроля относительного уровня средней мощности; системы регистрации и обработки информации.

В качестве рабочих эталонов единиц энергии импульсного лазерного излучения применяют комплексы, состоящие из стабилизированных импульсных и непрерывных лазеров в диапазоне длин волн $0,4 \div 12,0$ мкм, устройств, формирующих импульс излучения, измерителя энергии, системы электрической калибровки измерителей энергии от 0,1 до 5,0 Дж, системы регистрации и обработки информации.

В качестве рабочих эталонов единиц средней мощности лазерного излучения и энергии импульсного лазерного излучения применяют комплексы, состоящие из стабилизированных лазеров непрерывного режима работы на длинах волн 0,5 и 10,6 мкм, средства измерений средней мощности от 0,1 до 2,0 Вт и затвора для формирования импульса с энергией от 0,1 до 2,0 Дж.

В качестве рабочих эталонов единицы средней мощности лазерного излучения применяют комплексы, состоящие из средств измерений средней мощности в диапазоне измерений $0,08 \div 2,00$ Вт, стабилизированных лазеров на длинах волн 0,5 и 10,6 мкм, системы калибровки, системы контроля относительного уровня средней мощности и системы регистрации.

В качестве рабочих эталонов единицы средней мощности лазерного излучения малых уровней применяют комплексы в диапазоне длин волн $0,4 \div 1,8$ мкм, состоящие из средств измерений средней мощности в диапазоне измерений $1 \cdot 10^{-4} \div 2 \cdot 10^{-1}$ Вт с известной спектральной характеристикой, стабилизированного полупроводникового лазера на фиксированной длине волны в диапазоне $0,75 \div 0,95$ мкм системы калибровки, системы контроля относительно уровня средней мощности и системы регистрации.

1.3. Средние квадратические отклонения результатов сличений $S_{\Sigma, P}$ и $S_{\Sigma, E}$ эталона-копии с государственным не должны превышать $0,15 \cdot 10^{-2}$ и $0,20 \cdot 10^{-2}$ соответственно.

Средние квадратические отклонения результатов сличений рабочих эталонов единицы энергии импульсного лазерного излучения с эталоном-копией не должны превышать $0,5 \cdot 10^{-2}$.

Средние квадратические отклонения результатов сличений $S_{\Sigma, P}$ и $S_{\Sigma, E}$ рабочих эталонов единиц средней мощности лазерного излучения и энергии импульсного лазерного излучения с государственным эталоном и эталоном-копией составляют от $0,15 \cdot 10^{-2}$ до $0,40 \cdot 10^{-2}$ и от $0,2 \cdot 10^{-2}$ до $0,5 \cdot 10^{-2}$ соответственно.

Средние квадратические отклонения результатов сличений S_{Σ} рабочих эталонов единицы средней мощности лазерного излучения

с эталоном-копией не должны превышать $0,3 \cdot 10^{-2}$ — на длине волны $0,5 \text{ мкм}$ и $0,4 \cdot 10^{-2}$ — на длине волны $10,6 \text{ мкм}$.

Средние квадратические отклонения результатов сличений S_{Σ} рабочих эталонов единицы средней мощности лазерного излучения малых уровней с эталоном-копией составляют от $0,5 \cdot 10^{-2}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$.

1.4. Эталон-копию применяют для передачи размеров единиц средней мощности лазерного излучения и энергии импульсного лазерного излучения рабочим эталонам методом прямых измерений.

Рабочие эталоны единицы энергии импульсного лазерного излучения применяют для поверки образцовых средств измерений энергии импульсного лазерного излучения, поверочных установок в диапазоне длин волн $0,3 \div 12,0 \text{ мкм}$ и рабочих средств измерений на длинах волн $0,5$; $1,06$ и $10,6 \text{ мкм}$ методом прямых измерений.

Рабочие эталоны единиц средней мощности лазерного излучения и энергии импульсного лазерного излучения применяют для поверки образцовых средств измерений энергии импульсного лазерного излучения, поверочных установок в диапазоне длин волн $0,3 \div 12,0 \text{ мкм}$ 1-го разряда, образцовых средств измерений средней мощности, поверочных установок в диапазоне длин волн $0,3 \div 12,0 \text{ мкм}$, образцовых средств измерений средней мощности на длине волны $10,6 \text{ мкм}$, рабочих средств измерений энергии импульсного лазерного излучения на длинах волн $0,5$, $1,06$ и $10,6 \text{ мкм}$, рабочих средств измерений средней мощности в диапазоне длин волн $0,3 \div 12,0 \text{ мкм}$ методом прямых измерений.

Рабочие эталоны единицы средней мощности лазерного излучения применяют для поверки образцовых средств измерений средней мощности, поверочных установок в диапазоне длин волн $0,3 \div 12,0 \text{ мкм}$, образцовых средств измерений средней мощности на длине волны $10,6 \text{ мкм}$ и рабочих средств измерений средней мощности в диапазоне длин волн $0,3 \div 12,0$ и на длине волны $10,6 \text{ мкм}$ методом прямых измерений.

Рабочие эталоны единицы средней мощности лазерного излучения малых уровней применяют для поверки образцовых 1-го разряда и рабочих средств измерений средней мощности в диапазоне длин волн $0,4 \div 1,8 \text{ мкм}$ методом прямых измерений.

2. ОБРАЗЦОВЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1. Образцовые средства измерений 1-го разряда

2.1.1. В качестве образцовых средств измерений 1-го разряда применяют средства измерений энергии импульсного лазерного излучения в диапазоне $1 \cdot 10^{-3} \div 1 \cdot 10^2 \text{ Дж}$ (неселективные) в диапазоне длин волн $0,3 \div 12,0 \text{ мкм}$ на отдельных участках диапазона или на фиксированных длинах волн, поверочные установки;

средства измерений средней мощности в диапазоне $1 \cdot 10^{-3} \div 1$ Вт (неселективные) в диапазоне длин волн $0,3 \div 12,0$ мкм на отдельных участках диапазона или на фиксированных длинах волн, поверочные установки;

средства измерений средней мощности в диапазоне $1 \div 1 \cdot 10^2$ Вт; на длине волны $10,6$ мкм;

средства измерений средней мощности в диапазоне $1 \cdot 10^{-5} \div 1 \cdot 10^{-3}$ Вт в диапазоне длин волн $0,4 \div 1,8$ мкм.

2.1.2. Пределы допускаемых относительных погрешностей образцовых средств измерений 1-го разряда Δ_0 составляют от $1 \cdot 10^{-2}$ до $5 \cdot 10^{-2}$.

2.1.3. Образцовые средства измерений энергии импульсного лазерного излучения, поверочные установки применяют для проверки рабочих средств измерений энергии импульсного лазерного излучения в диапазоне $0,3 \div 12,0$ мкм непосредственным сличением.

Образцовые средства измерений средней мощности в диапазоне длин волн $0,3 \div 12,0$ мкм, поверочные установки применяют для проверки рабочих средств измерений средней мощности в диапазоне длин волн $0,3 \div 12,0$ мкм непосредственным сличением.

Образцовые средства измерений средней мощности на длине волны $10,6$ мкм применяют для проверки рабочих средств измерений средней мощности на длине волны $10,6$ мкм непосредственным сличением.

Образцовые средства измерений средней мощности 1-го разряда в диапазоне длин волн $0,4 \div 1,8$ мкм применяют для проверки образцовых средств измерений средней мощности 2-го разряда на фиксированных длинах волн в диапазоне $0,4 \div 1,8$ мкм и рабочих средств измерений средней мощности на фиксированных длинах волн в диапазонах $0,75 \div 0,95$ и (или) $1,20 \div 1,65$ мкм непосредственным сличением и образцовых измерительных оптических генераторов 2-го разряда методом прямых измерений.

2.2. Образцовые средства измерений 2-го разряда

2.2.1. В качестве образцовых средств измерений 2-го разряда применяют средства измерений средней мощности $1 \cdot 10^{-9} \div 1 \cdot 10^{-3}$ Вт, в комплекте со стабилизированными по мощности и длине волны источниками излучения на фиксированных длинах волн в диапазоне $0,4 \div 1,8$ мкм и образцовые измерительные оптические генераторы в диапазоне $1 \cdot 10^{-6} \div 1 \cdot 10^{-3}$ Вт в диапазонах длин волн $0,75 \div 0,95$ или $1,20 \div 1,65$ мкм.

2.2.2. Пределы допускаемых относительных погрешностей образцовых средств измерений 2-го разряда Δ_0 составляют от $2,5 \cdot 10^{-2}$ до $5,0 \cdot 10^{-2}$.

2.2.3. Образцовые средства измерений средней мощности на фиксированных длинах волн в диапазоне длин волн $0,4 \div 1,8$ мкм

2-го разряда применяют для поверки рабочих средств измерений средней мощности в диапазоне $1 \cdot 10^{-10} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Вт на фиксированных длинах волн в диапазонах $0,75 \div 0,95$ и (или) $1,20 \div 1,65$ мкм; рабочих средств измерений средней мощности в диапазоне $1 \cdot 10^{-10} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Вт, работающих с излучателями на известной длине волны в диапазоне $0,75 \div 0,95$ или $1,20 \div 1,65$ мкм; рабочих средств измерений средней мощности в диапазоне $1 \cdot 10^{-12} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Вт, работающих с излучателями в диапазоне длин волн $0,75 \div 0,95$ или $1,20 \div 1,65$ мкм непосредственным сличением и измерительных оптических генераторов в диапазоне $1 \cdot 10^{-6} \div 1 \cdot 10^{-3}$ Вт в диапазоне длин волн $0,75 \div 0,95$ или $1,20 \div 1,65$ мкм методом прямых измерений.

Образцовые измерительные оптические генераторы 2-го разряда в диапазоне длин волн $0,75 \div 0,95$ или $1,20 \div 1,65$ мкм применяют для поверки рабочих средств измерений средней мощности в диапазоне $1 \cdot 10^{-10} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Вт на фиксированных длинах волн в диапазонах длин волн $0,75 \div 0,95$ и (или) $1,20 \div 1,65$ мкм; рабочих средств измерений средней мощности в диапазонах $1 \cdot 10^{-10} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Вт, работающих с излучателями на известной длине волны в диапазоне $0,75 \div 0,95$ или $1,20 \div 1,65$ мкм; рабочих средств измерений средней мощности в диапазоне $1 \cdot 10^{-12} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Вт, работающих с излучателями в диапазоне длин волн $0,75 \div 0,95$ или $1,20 \div 1,65$ мкм методом прямых измерений и измерительных оптических генераторов в диапазоне $1 \cdot 10^{-6} \div 1 \cdot 10^{-3}$ Вт в диапазоне длин волн $0,75 \div 0,95$ или $1,20 \div 1,65$ мкм сличением при помощи компаратора.

3. РАБОЧИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

3.1. В качестве рабочих средств измерений применяют:

средства измерений энергии импульсного лазерного излучения в диапазоне $1 \cdot 10^{-3} \div 1 \cdot 10^2$ Дж на длинах волн $0,5$; $1,06$ и $10,6$ мкм;

средства измерений энергии импульсного лазерного излучения в диапазоне $1 \cdot 10^{-5} \div 1 \cdot 10^4$ Дж в диапазоне длин волн $0,3 \div 12,0$ мкм;

средства измерений средней мощности в диапазоне $1 \cdot 10^{-3} \div 1 \cdot 10$ Вт в диапазоне длин волн $0,3 \div 12,0$ мкм;

средства измерений средней мощности в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} \div 1 \cdot 10^3$ Вт на длине волны $10,6$ мкм;

средства измерений средней мощности в диапазоне $1 \cdot 10^{-10} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Вт в диапазоне длин волн $0,4 \div 1,8$ мкм;

средства измерений средней мощности в диапазоне $1 \cdot 10^{-10} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Вт на фиксированных длинах волн в диапазонах $0,75 \div 0,95$ и (или) $1,20 \div 1,65$ мкм;

средства измерений средней мощности в диапазоне $1 \cdot 10^{-10} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Вт, работающие с излучателями на известной длине волны в диапазоне $0,75 \div 0,95$ или $1,20 \div 1,65$ мкм;

средства измерений средней мощности в диапазоне $1 \cdot 10^{-12} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Вт, работающие с излучателями в диапазоне длин волн $0,75 \div 0,95$ или $1,20 \div 1,65$ мкм;

измерительные оптические генераторы в диапазоне $1 \cdot 10^{-6} \div 1 \cdot 10^{-3}$ Вт на длинах волн в диапазоне длин волн $0,75 \div 0,95$ или $1,20 \div 1,65$ мкм.

3.2. Пределы допускаемых относительных погрешностей Δ_0 рабочих средств измерений составляют от $1,5 \cdot 10^{-2}$ до $25 \cdot 10^{-2}$.

Пределы допускаемых относительных погрешностей средств измерений средней мощности на длине волны калибровки составляют от $2,0 \cdot 10^{-2}$ до $10 \cdot 10^{-2}$.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Комитетом стандартизации и метрологии СССР

РАЗРАБОТЧИКИ

А. Ф. Котюк, д-р техн. наук (руководитель темы); **Т. Н. Игнатович**; **В. П. Кузнецов**; **А. А. Либерман**, канд. техн. наук

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Комитета стандартизации и метрологии СССР от 3.07.91 № 1208

3. ВЗАМЕН ГОСТ 8.275—88 и ГОСТ 8.276—78

Редактор *Р. Г. Говердовская*
Технический редактор *О. Н. Никитина*
Корректор *И. Л. Асауленко*

Сдано в наб. 19.08.91 Подп. в печ. 26.11.91 0,5 усл. п. л.+вкл. 0,25 усл. п. л. 0,75 усл. кр.-отт.
0,39 уч.-изд. л.+вкл. 0,31 уч.-изд. л. Тир. 500 экз. Цена 24 р. 50 к.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник», Москва, Лялин пер., 6, Зак. 567