



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

24 р. 50 к. БЗ 7—91/825

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  $\mu\text{m}$

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÷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÷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÷1,8 мкм, состоящие из средств измерений средней мощности в диапазоне измерений  $1 \cdot 10^{-4}$ ÷ $2 \cdot 10^{-1}$  Вт с известной спектральной характеристикой, стабилизированного полупроводникового лазера на фиксированной длине волны в диапазоне 0,75÷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  $S_{\Sigma}$  рабочих эталонов единицы средней мощности лазерного излучения

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

Средние квадратические отклонения результатов сличений  $S_x$  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  $0,3 \div 12,0$  мкм и рабочих средств измерений на длинах волн 0,5; 1,06 и 10,6 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  $0,3 \div 12,0$  мкм 1-го разряда, образцовых средств измерений средней мощности, поверочных установок в диапазоне длин волн  $0,3 \div 12,0$  мкм, образцовых средств измерений средней мощности на длине волны 10,6 мкм, рабочих средств измерений энергии импульсного лазерного излучения на длинах волн 0,5, 1,06 и 10,6 мкм, рабочих средств измерений средней мощности в диапазоне длин волн  $0,3 \div 12,0$  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  $0,3 \div 12,0$  мкм, образцовых средств измерений средней мощности на длине волны 10,6 мкм и рабочих средств измерений средней мощности в диапазоне длин волн  $0,3 \div 12,0$  и на длине волны 10,6 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  $0,4 \div 1,8$  мкм методом прямых измерений.

## 2. ОБРАЗЦОВЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ

### 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  $1 \cdot 10^{-3} \div 1 \cdot 10^2$  Дж (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  $1 \cdot 10^{-5} \div \div 1$  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  $1 \cdot 10^{-5} \div \div 1 \cdot 10^{-3}$  Вт в диапазоне длин волн  $0,4 \div 1,8$  мкм.

2.1.2. Пределы допускаемых относительных погрешностей образцовых средств измерений 1-го разряда  $\Delta_0$  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  $1 \cdot 10^{-9} \div \div 1 \cdot 10^{-3}$  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  $\Delta_0$  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  $1 \cdot 10^{-3} \div 1 \cdot 10^4$  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  $1 \cdot 10^{-6} \div 1 \cdot 10^{-2}$  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  $\Delta_0$  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. Говвердовская  
Технический редактор О. Н. Никитина  
Корректор Н. Л. Асауленко*

Сдано в наб. 19.08.91. Подл. 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