МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 8.275—2016

Государственная система обеспечения единства измерений

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

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации по переписке (протокол от 29 марта 2016 г. № 86-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 декабря 2016 г. № 1939-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 8.275—2016 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2017 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 8.275—2013

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Февраль 2019 г.

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.gost.ru)

© Стандартинформ, оформление, 2017, 2019

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Государственный первичный эталон 1
3 Вторичные эталоны 2
3.1 Вторичный эталон 2
3.2 Рабочие эталоны 0 разряда 2
3.3 Рабочие эталоны 1-го разряда 2
3.4 Рабочие эталоны 2-го разряда 2
4 Рабочие средства измерений 3
Приложение А (обязательное) Государственная поверочная схема для средств измерений средней мощности лазерного излучения и энергии импульсного лазерного излучения в диапазоне длин волн от 0,3 до 12,0 мкм (см.вкладку)

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Государственная система обеспечения единства измерений

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

State system for ensuring the uniformity of measurements. State verification schedule for means of measuring laser output average power and laser pulse energy within the wavelength range from 0,3 to 12,0 μm

Дата введения — 2017—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на государственную поверочную схему для средств измерений средней мощности лазерного излучения и энергии импульсного лазерного излучения в диапазоне длин волн от 0,3 до 12,0 мкм (рисунок А.1 приложения А) и устанавливает порядок передачи размера единицы средней мощности лазерного излучения от государственного первичного эталона единицы средней мощности лазерного излучения — ватта (Вт) с помощью вторичных эталонов рабочим средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов поверки (калибровки).

2 Государственный первичный эталон

2.1 Государственный первичный эталон единицы средней мощности лазерного излучения (далее — государственный первичный эталон) включает в себя:

- источники лазерного излучения;
- эталонный калориметрический измерительный преобразователь;
- оптическую систему;
- блок электрической калибровки;
- систему управления государственного первичного эталона;
- нановольтметры;
- систему автоматической обработки информации.

2.2 Диапазон средней мощности лазерного излучения P, воспроизводимой государственным первичным эталоном при длинах волн λ 0,532; 0,912; 1,053; 1,064 и 10,6 мкм, составляет от $5 \cdot 10^{-3}$ до 2 Вт с углом расходимости лазерного излучения от 1 мрад до 1,22 рад.

2.3 Государственный первичный эталон обеспечивает воспроизведение единицы средней мощности лазерного излучения со средним квадратическим отклонением результата измерений S_0, не превышающим $3 \cdot 10^{-4}$, неисключенной систематической погрешностью Θ_0, не превышающей $4 \cdot 10^{-4}$, и суммарной стандартной неопределенностью U_c, составляющей $1 \cdot 10^{-3}$.

2.4 Эталон применяют для передачи единицы средней мощности лазерного излучения вторичному эталону единиц средней мощности лазерного излучения P и энергии импульсного лазерного излучения Q и рабочему эталону 1-го разряда единицы средней мощности лазерного излучения полупроводниковых лазеров методом прямых измерений со средним квадратическим отклонением результата сличений $S_{\varepsilon\Sigma_0 P}$, не превышающим $1 \cdot 10^{-3}$.

Издание официальное

3 Вторичные эталоны

3.1 Вторичный эталон

3.1.1 В качестве вторичного эталона применяют комплекс, состоящий из стабилизированных лазеров непрерывного режима работы на длинах волн λ 0,532, 1,064 и 10,6 мкм; средств измерений средней мощности от 0,1 до 2,0 Вт и энергии от 0,1 до 2,0 Дж; затвора для формирования импульсов излучения, системы электрической градуировки средств измерений средней мощности; системы контроля относительного уровня средней мощности; системы регистрации и обработки информации.

3.1.2 Средние квадратические отклонения результата измерений вторичного эталона единицы средней мощности лазерного излучения $S_{\Sigma_0 P}$ и энергии импульсного лазерного излучения $S_{\Sigma_0 Q}$ не превышают $1{,}5 \cdot 10^{-3}$ и $2{,}0 \cdot 10^{-3}$ соответственно.

3.1.3 Вторичный эталон применяют для передачи единиц средней мощности лазерного излучения и энергии импульсного лазерного излучения рабочим эталонам 0 и 1-го разрядов методом прямых измерений.

3.2 Рабочий эталон 0 разряда

3.2.1 В качестве рабочего эталона 0 разряда применяют комплекс, состоящий: из стабилизированных лазеров непрерывного режима работы на длинах волн 0,5, 0,63 и 10,6 мкм; средств измерений средней мощности лазерного излучения от 0,1 до 2,0 Вт и затвора для формирования импульса с энергией лазерного излучения от 0,1 до 2,0 Дж.

3.2.2 Средние квадратические отклонения результата измерений рабочих эталонов 0 разряда единицы:

а) средней мощности лазерного излучения $S_{\Sigma_0 P}$ составляют от $1{,}5 \cdot 10^{-3}$ до $4{,}0 \cdot 10^{-3}$;

б) энергии импульсного лазерного излучения $S_{\Sigma_0 Q}$ составляют от $2 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-3}$.

3.2.3 Рабочие эталоны 0 разряда единиц средней мощности лазерного излучения и энергии импульсного лазерного излучения применяют для поверки рабочих эталонов 1-го и 2-го разрядов и поверки (калибровки) рабочих средств измерений методом прямых измерений.

3.3 Рабочие эталоны 1-го разряда

3.3.1 В качестве рабочих эталонов 1-го разряда применяют средства измерений:

а) энергии импульсного лазерного излучения от 0,1 до 5,0 Дж в диапазоне длин волн от 0,4 до 12,0 мкм;

б) средней мощности лазерного излучения от $5 \cdot 10^{-3}$ до 2,00 Вт при длинах волн 0,5 и 10,6 мкм;

в) средней мощности лазерного излучения полупроводниковых лазеров от 0,01 до 10 Вт в диапазоне длин волн от 0,4 до 4,0 мкм, с углом расходимости лазерного излучения от 1 мрад до 1,22 рад.

3.3.2 Средние квадратические отклонения результата измерений рабочих эталонов 1-го разряда единицы:

а) энергии импульсного лазерного излучения $S_{\Sigma_0 Q}$ не превышают $5 \cdot 10^{-3}$;

б) средней мощности лазерного излучения $S_{\Sigma_0 P}$ составляют от $3 \cdot 10^{-3}$ до $4 \cdot 10^{-3}$;

в) средней мощности лазерного излучения полупроводниковых лазеров $S_{\Sigma_0 P}$ составляет $1 \cdot 10^{-2}$.

3.3.3 Рабочие эталоны 1-го разряда единиц средней мощности лазерного излучения и энергии импульсного лазерного излучения применяют для поверки рабочих эталонов 2-го разряда и поверки (калибровки) рабочих средств измерений методом прямых измерений.

3.4 Рабочие эталоны 2-го разряда

3.4.1 В качестве рабочих эталонов 2-го разряда применяют средства измерений:

а) энергии импульсного лазерного излучения от $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{2}$ Дж в комплекте с источниками лазерного излучения на фиксированных длинах волн в диапазоне длин волн от 0,3 до 12,0 мкм;

б) средней мощности лазерного излучения от $1 \cdot 10^{-3}$ до 2 Вт в комплекте с источниками лазерного излучения на фиксированных длинах волн в диапазоне от 0,3 до 12,0 мкм;

в) средней мощности от 1 до $1 \cdot 10^{3}$ Вт и энергии больших уровней лазерного излучения от 1 до 10 Дж в комплекте с источниками непрерывного лазерного излучения на фиксированных длинах волн в

диапазоне от 0,3 до 12,0 мкм и электромеханическим затвором, вырезающим из непрерывного лазерного излучения импульс длительностью от 0,5 до 1,5 с.

3.4.2 Пределы допускаемых относительных погрешностей Δ_0 рабочих эталонов 2-го разряда составляют от $1 \cdot 10^{-2}$ до $5 \cdot 10^{-2}$.

3.4.3 Рабочие эталоны 2-го разряда единиц средней мощности лазерного излучения, энергии импульсного лазерного излучения и энергии больших уровней лазерного излучения применяют для поверки (калибровки) рабочих средств измерений методом прямых измерений.

4 Рабочие средства измерений

4.1 В качестве рабочих средств измерений применяют:

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

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

в) средства измерений средней мощности лазерного излучения от $1 \cdot 10^{-12}$ до $1 \cdot 10^{-6}$ Вт и энергии малоинтенсивного лазерного излучения от $1 \cdot 10^{-12}$ до $1 \cdot 10^{-6}$ Дж;

г) средства измерений средней мощности лазерного излучения от $1 \cdot 10^{-3}$ до 10 Вт в диапазоне длин волн от 0,3 до 12,0 мкм;

д) средства измерений средней мощности лазерного излучения от 10 до 100 Вт в диапазоне длин волн от 0,3 до 12,0 мкм;

е) средства измерений средней мощности лазерного излучения от 10 до $1 \cdot 10^{4}$ Вт в диапазоне длин волн от 0,4 до 12,0 мкм;

ж) средства измерений энергии импульсного лазерного излучения от 10 до $1 \cdot 10^{4}$ Дж в диапазоне длин волн от 0,4 до 12,0 мкм;

з) средства измерений средней мощности лазерного излучения полупроводниковых лазеров от 0,01 до 10 Вт в диапазоне длин волн от 0,4 до 4,0 мкм, с углом расходимости лазерного излучения от 1 мрад до 3,14 рад.

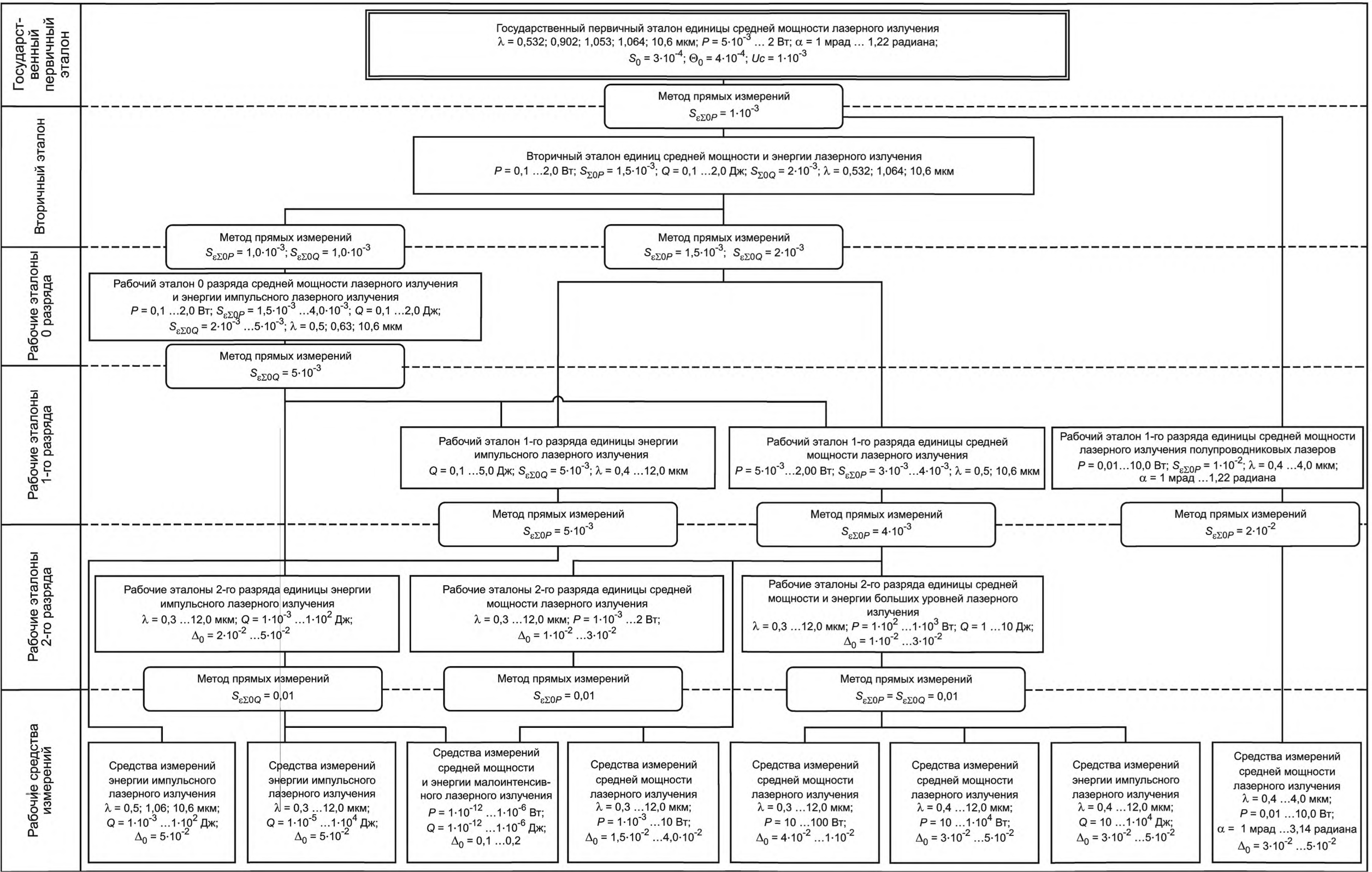
4.2 Пределы допускаемых относительных погрешностей Δ_0 рабочих средств измерений составляют от $1{,}5 \cdot 10^{-2}$ до 0,2.

УДК 81.7.069.2.089.6:006.354 МКС 17.020

Ключевые слова: государственный первичный эталон, эталон-копия, рабочий эталон, рабочее средство измерений, государственная поверочная схема, лазерное излучение, средняя мощность, энергия, непрерывное излучение, импульсное излучение, поверка, калибровка

Редактор *Г.Н. Симонова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 19.02.2019. Подписано в печать 28.02.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 0,93 + вкл. 0,47. Уч.-изд. л. 0,74 + вкл. 0,38.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru

Приложение А
(обязательное)
Государственная поверочная схема для средств измерений средней мощности лазерного излучения и энергии импульсного лазерного излучения в диапазоне длин волн от 0,3 до 12 мкм