



ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Метрологія

**ДЕРЖАВНА ПОВІРОЧНА СХЕМА
ДЛЯ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАНЬ
СЕРЕДНЬОЇ ПОТУЖНОСТІ
ЛАЗЕРНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ
ТА ЕНЕРГІЇ ІМПУЛЬСНОГО
ЛАЗЕРНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ
В ДІАПАЗОНІ ДОВЖИН ХВИЛЬ
ВІД 0,3 ДО 12,0 мкм**

ДСТУ 3539—97

Видання офіційне

БЗ № 3—97/63

Київ
ДЕРЖСТАНДАРТ УКРАЇНИ
1997



ДСТУ 3539—97

ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Метрологія

ДЕРЖАВНА ПОВІРОЧНА СХЕМА
ДЛЯ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАНЬ
СЕРЕДНЬОЇ ПОТУЖНОСТІ
ЛАЗЕРНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ
ТА ЕНЕРГІЇ ІМПУЛЬСНОГО
ЛАЗЕРНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ
В ДІАПАЗОНІ ДОВЖИН ХВИЛЬ
ВІД 0,3 ДО 12,0 МКМ

Видання офіційне

Київ
ДЕРЖСТАНДАРТ УКРАЇНИ
1997

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО Державним науково-виробничим об'єднанням «Метрологія» (ДНВО «Метрологія») Держстандарту України

ВНЕСЕНО Управлінням метрології Держстандарту України

2 ЗАТВЕРДЖЕНО ТА ВВЕДЕНО В ДІЮ наказом Держстандарту України від 18 квітня 1997 р. № 215

3 ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ (зі скасуванням в Україні ГОСТ 8.275—91)

4 РОЗРОБНИКИ: **В. Соловйов**, д-р техн. наук; **Л. Грищенко**; **Є. Тимофєєв**, канд. техн. наук; **В. Балабан**

17.020

ДСТУ 3539-97 Метрологія. Державна повірочна схема для засобів вимірювань середньої потужності лазерного випромінювання та енергії імпульсного лазерного випромінювання в діапазоні довжин хвиль від 0,3 до 12,0 мкм

Місце поправки	Надруковано	Повинно бути
С. 1	Видання офіційне	Видання офіційне

*

(ІПС № 10-99)

Направка ІПС 10-99 вже

ЗМІСТ

	с.
1 Галузь використання	1
2 Еталони	1
2.1 Державний спеціальний еталон	1
2.2 Вторинні еталони	2
3 Зразкові засоби вимірювальної техніки	2
4 Робочі засоби вимірювальної техніки	3
Додаток А Державна повірочна схема для засобів вимірювань середньої потужності лазерного випромінювання та енергії імпульсного лазерного випромінювання в діапазоні довжин хвиль від 0,3 до 12,0 мкм	4

ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

МЕТРОЛОГІЯ

**ДЕРЖАВНА ПОВІРОЧНА СХЕМА ДЛЯ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАНЬ
СЕРЕДНЬОЇ ПОТУЖНОСТІ ЛАЗЕРНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ
ТА ЕНЕРГІЇ ІМПУЛЬСНОГО ЛАЗЕРНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ
В ДІАПАЗОНІ ДОВЖИН ХВИЛЬ ВІД 0,3 ДО 12,0 МКМ**

МЕТРОЛОГІЯ

**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**

METROLOGY

**STATE VERIFICATION SCHEDULE FOR MEANS
MEASURING LASER OUTPUT AVERAGE POWER
AND LASER PULSE ENERGY
WITHIN THE WAVELENGTH RANGE FROM 0,3 TO 12,0 μM**

Чинний від 1998—01—01

1 ГАЛУЗЬ ВИКОРИСТАННЯ

Цей стандарт поширюється на державну повірочну схему для засобів вимірювань середньої потужності лазерного випромінювання та енергії імпульсного лазерного випромінювання в діапазоні довжин хвиль від 0,3 до 12,0 мкм (додаток А) і встановлює призначення державного спеціального еталона одиниць середньої потужності та енергії лазерного випромінювання, комплекс основних засобів вимірювальної техніки, що входять до його складу, основні метрологічні характеристики еталона і порядок передавання розміру одиниці середньої потужності лазерного випромінювання — вата (Вт) та одиниці енергії імпульсного лазерного випромінювання — джоуля (Дж) від державного спеціального еталона одиниць середньої потужності та енергії лазерного випромінювання за допомогою вторинних еталонів і зразкових засобів вимірювальної техніки робочим засобам вимірювальної техніки із зазначенням похибок та основних методів повірки.

2 ЕТАЛОНИ**2.1 Державний спеціальний еталон**

2.1.1 Державний спеціальний еталон призначено для відтворення та зберігання одиниць середньої потужності лазерного випромінювання (P) та енергії імпульсного лазерного випромінювання (E) при довжині хвилі 0,5 мкм і передавання розмірів одиниць за допомогою вторинних еталонів і зразкових засобів вимірювальної техніки робочим засобам вимірювальної техніки з метою забезпечення єдності вимірювань.

2.1.2 За основу вимірювань середньої потужності лазерного випромінювання та енергії імпульсного лазерного випромінювання в діапазоні довжин хвиль від 0,3 до 12,0 мкм повинні бути покладені одиниці, що відтворюються державним еталоном.

2.1.3 Державний спеціальний еталон складається з комплексу таких засобів вимірювальної техніки:

- стабілізованого по потужності джерела безперервного лазерного випромінювання на довжині хвилі 0,5 мкм;
- послаблювача лазерного випромінювання;
- системи вимірювання середньої потужності випромінювання на базі еталонного первинного вимірювального перетворювача;
- системи електричного калібрування вимірювача середньої потужності методом заміщення;
- системи вимірювання відносного рівня середньої потужності випромінювання;
- системи формування оптичних імпульсів тривалістю 1 с;
- системи термостатування;
- системи реєстрації та оброблення інформації.

2.1.4 Діапазони значень середньої потужності та енергії лазерного випромінювання, що відтворюються еталоном, становлять, відповідно, від $1 \cdot 10^{-4}$ до 1 Вт та від $1 \cdot 10^{-4}$ до 1 Дж при довжині хвилі 0,5 мкм.

2.1.5 Державний спеціальний еталон забезпечує відтворення одиниці середньої потужності лазерного випромінювання з середнім квадратичним відхиленням результату вимірювань S_B , що не перевищує $0,1 \cdot 10^{-2}$ для рівня потужності 1 Вт та $0,3 \cdot 10^{-2}$ для рівня потужності $1 \cdot 10^{-4}$ Вт для $n = 30$ незалежних вимірювань. Невилучена систематична похибка θ_B не повинна перевищувати $0,08 \cdot 10^{-2}$ для рівня потужності 1 Вт та $0,4 \cdot 10^{-2}$ для рівня потужності $1 \cdot 10^{-4}$ Вт.

Державний спеціальний еталон забезпечує також відтворення одиниці енергії імпульсного лазерного випромінювання з середнім квадратичним відхиленням результату вимірювань S_B , що не перевищує $0,2 \cdot 10^{-2}$ для рівня енергії 1 Дж та $0,3 \cdot 10^{-2}$ для рівня енергії $1 \cdot 10^{-4}$ Дж для $n = 30$ незалежних вимірювань. Невилучена систематична похибка θ_B не повинна перевищувати $0,1 \cdot 10^{-2}$ для рівня енергії 1 Дж та $0,4 \cdot 10^{-2}$ для рівня енергії $1 \cdot 10^{-4}$ Дж.

2.1.6 Для забезпечення відтворення одиниць середньої потужності та енергії лазерного випромінювання із зазначеною точністю повинні дотримуватися правила зберігання та застосування еталона, затверджені в установленому порядку.

2.1.7 Державний спеціальний еталон застосовують для передавання розміру одиниць середньої потужності та енергії лазерного випромінювання робочим еталонам методом прямих вимірювань із середнім квадратичним відхиленням результату вимірювань у процесі передавання $S_{\Sigma B}$, що не перевищує $0,15 \cdot 10^{-2}$ для рівня потужності 1 Вт і $0,2 \cdot 10^{-2}$ для рівня енергії 1 Дж та з середнім квадратичним відхиленням результату вимірювань у процесі передавання, що не перевищує $0,3 \cdot 10^{-2}$ для рівня потужності $1 \cdot 10^{-4}$ Вт або рівня енергії $1 \cdot 10^{-4}$ Дж, а також зразковим та робочим засобам вимірювальної техніки методом прямих вимірювань із середнім квадратичним відхиленням результату вимірювань у процесі передавання, що не перевищує $1 \cdot 10^{-2}$.

2.2 Вторинні еталони

2.2.1 Як робочі еталони одиниць середньої потужності лазерного випромінювання та енергії імпульсного лазерного випромінювання застосовують комплекси, що складаються із стабілізованих лазерів безперервного випромінювання на довжинах хвиль 0,5 та 10,6 мкм, засобів вимірювальної техніки для вимірювання середньої потужності або енергії в діапазоні довжин хвиль від 0,3 до 12,0 мкм, пристроїв, що формують імпульси лазерного випромінювання і систем реєстрації та оброблення інформації.

2.2.2 Середні квадратичні відхилення результатів звірянь робочих еталонів з державним спеціальним еталоном $S_{\Sigma B}$ не повинні перевищувати значень від $0,4 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^{-2}$.

2.2.3 Робочі еталони одиниць середньої потужності лазерного випромінювання та енергії імпульсного лазерного випромінювання застосовують для перевірки зразкових та робочих засобів вимірювальної техніки методом прямих вимірювань із середнім квадратичним відхиленням результату вимірювань у процесі передавання $S_{\Sigma B}$ від $0,4 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^{-2}$.

3 ЗРАЗКОВІ ЗАСОБИ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

3.1 Як зразкові засоби вимірювальної техніки застосовують зразкові засоби вимірювань середньої потужності або енергії (наприклад, ОСИ-СМ, ОСИ-Э), неселективні у діапазоні довжин хвиль від 0,3 до 12,0 мкм або на окремих ділянках діапазону.

3.2 Границі допустимої відносної похибки Δ_v зразкових засобів вимірювальної техніки становлять від $1 \cdot 10^{-2}$ до $5 \cdot 10^{-2}$.

3.3 Зразкові засоби вимірювальної техніки застосовують для перевірки робочих засобів вимірювальної техніки методом безпосереднього звіряння.

4 РОБОЧІ ЗАСОБИ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

4.1 До робочих засобів вимірювальної техніки належать вимірювачі середньої потужності лазерного випромінювання та енергії імпульсного лазерного випромінювання у діапазонах, відповідно, від $1 \cdot 10^{-7}$ до 10^2 Вт і від $1 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^3$ Дж в діапазоні довжин хвиль від 0,3 до 12,0 мкм або на фіксованих довжинах хвиль.

4.2 Границі допустимої відносної похибки Δ_v робочих засобів вимірювальної техніки становлять від $1,5 \cdot 10^{-2}$ до $30 \cdot 10^{-2}$.

**ДЕРЖАВНА ПОВІРОЧНА СХЕМА ДЛЯ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАНЬ
СЕРЕДНЬОЇ ПОТУЖНОСТІ ЛАЗЕРНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ ТА ЕНЕРГІЇ ІМПУЛЬСНОГО
ЛАЗЕРНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ В ДІАПАЗОНІ ДОВЖИН ХВИЛЬ ВІД 0,3 ДО 12,0 мкм**

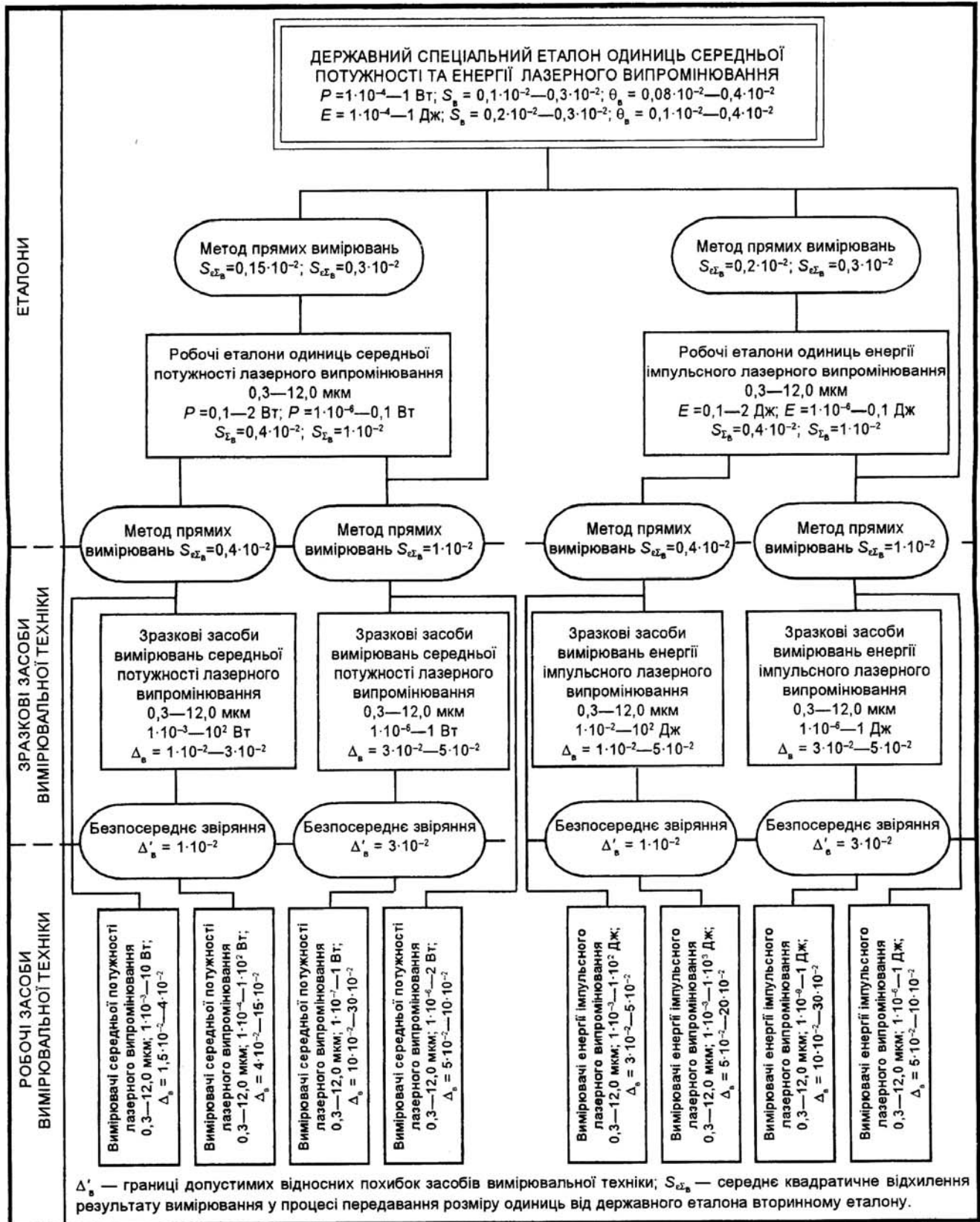


Рисунок А.1

Ключові слова: еталон, засіб вимірювальної техніки, одиниця середньої потужності лазерного випромінювання, одиниця енергії імпульсного лазерного випромінювання, зразковий засіб вимірювальної техніки, похибка



ДСТУ 3539—97

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УКРАИНЫ

Метрология

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

Киев
ГОССТАНДАРТ УКРАИНЫ
1997

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАН Государственным научно-производственным объединением «Метрология» (ГНПО «Метрология») Госстандарта Украины

ВНЕСЕН Управлением метрологии Госстандарта Украины

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Госстандарта Украины от 18 апреля 1997 г. № 215

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ (с отменой в Украине ГОСТ 8.275-91)

4 РАЗРАБОТЧИКИ: **В. Соловьев**, д-р техн. наук; **Л. Грищенко**; **Е. Тимофеев**, канд. техн. наук; **В. Балабан**

17.020

ДСТУ 3539—97 Метрология. 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

Место поправки	Напечатано	Должно быть
С. 1	Издание официальное	Издание официальное

*

(ИПС № 10—99)

Поправка ИПС 10-99 вкл.

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Украины

СОДЕРЖАНИЕ

	С.
1 Область применения	1
2 Эталоны	1
2.1 Государственный специальный эталон	1
2.2 Вторичные эталоны	2
3 Образцовые средства измерительной техники	2
4 Рабочие средства измерительной техники	3
Приложение А 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	4

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УКРАИНЫ

МЕТРОЛОГИЯ

**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**

МЕТРОЛОГІЯ

**ДЕРЖАВНА ПОВІРОЧНА СХЕМА ДЛЯ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАНЬ
СЕРЕДНЬОЇ ПОТУЖНОСТІ ЛАЗЕРНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ
ТА ЕНЕРГІЇ ІМПУЛЬСНОГО ЛАЗЕРНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ
В ДІАПАЗОНІ ДОВЖИН ХВИЛЬ ВІД 0,3 ДО 12,0 МКМ**

METROLOGY

**STATE VERIFICATION SCHEDULE FOR MEANS
MEASURING LASER OUTPUT AVERAGE POWER
AND LASER PULSE ENERGY
WITHIN THE WAVELENGTH RANGE FROM 0,3 TO 12,0 μM** Дата введення 1998—01—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 (приложение А) и устанавливает назначение государственного специального эталона единиц средней мощности и энергии лазерного излучения, комплекс основных средств измерительной техники, входящих в его состав, основные метрологические характеристики эталона и порядок передачи размера единицы средней мощности лазерного излучения — ватта (Вт) и единицы энергии импульсного лазерного излучения — джоуля (Дж) от государственного специального эталона единиц средней мощности и энергии лазерного излучения при помощи вторичных эталонов и образцовых средств измерительной техники рабочим средствам измерительной техники с указанием погрешностей и основных методов поверки.

2 ЭТАЛОНЫ**2.1 Государственный специальный эталон**

2.1.1 Государственный специальный эталон предназначен для воспроизведения и хранения единиц средней мощности лазерного излучения (P) и энергии импульсного лазерного излучения (E) при длине волны 0,5 мкм и передачи размеров единиц при помощи вторичных эталонов и образцовых средств измерительной техники рабочим средствам измерительной техники с целью обеспечения единства измерений.

2.1.2 В основу измерений средней мощности лазерного излучения и энергии импульсного лазерного излучения в диапазоне длин волн от 0,3 до 12,0 мкм должны быть положены единицы, воспроизводимые государственным эталоном.

2.1.3 Государственный специальный эталон состоит из комплекса следующих средств измерительной техники:

- стабилизированного по мощности источника непрерывного лазерного излучения на длине волны 0,5 мкм;
- ослабителя лазерного излучения;
- системы измерения средней мощности излучения на базе эталонного первичного измерительного преобразователя;
- системы электрической калибровки измерителя средней мощности методом замещения;
- системы измерения относительного уровня средней мощности излучения;
- системы формирования оптических импульсов длительностью 1 с;
- системы термостатирования;
- системы регистрации и обработки информации.

2.1.4 Диапазоны значений средней мощности и энергии лазерного излучения, воспроизводимых эталоном, составляют, соответственно, от $1 \cdot 10^{-4}$ до 1 Вт и от $1 \cdot 10^{-4}$ до 1 Дж при длине волны 0,5 мкм.

2.1.5 Государственный специальный эталон обеспечивает воспроизведение единицы средней мощности лазерного излучения со средним квадратическим отклонением результатов измерений S_{θ} , не превышающим $0,1 \cdot 10^{-2}$ для уровня мощности 1 Вт и $0,3 \cdot 10^{-2}$ для уровня мощности $1 \cdot 10^{-4}$ Вт, для $n = 30$ независимых наблюдений. Неисключенная систематическая погрешность θ_0 не должна превышать $0,08 \cdot 10^{-2}$ для уровня мощности 1 Вт и $0,4 \cdot 10^{-2}$ для уровня мощности $1 \cdot 10^{-4}$ Вт.

Государственный специальный эталон обеспечивает также воспроизведение единицы энергии импульсного лазерного излучения со средним квадратическим отклонением результатов измерений S_{θ} , не превышающим $0,2 \cdot 10^{-2}$ для уровня энергии 1 Дж и $0,3 \cdot 10^{-2}$ для уровня энергии $1 \cdot 10^{-4}$ Дж, для $n = 30$ независимых наблюдений. Неисключенная систематическая погрешность θ_0 не должна превышать $0,1 \cdot 10^{-2}$ для уровня энергии 1 Дж и $0,4 \cdot 10^{-2}$ для уровня энергии $1 \cdot 10^{-4}$ Дж.

2.1.6 Для обеспечения воспроизведения единиц средней мощности и энергии лазерного излучения с указанной точностью должны быть соблюдены правила хранения и применения эталона, утвержденные в установленном порядке.

2.1.7 Государственный специальный эталон применяют для передачи размера единиц средней мощности и энергии лазерного излучения рабочим эталонам методом прямых измерений со средним квадратическим отклонением результата измерений при передаче $S_{\Sigma\theta}$, не превышающим $0,15 \cdot 10^{-2}$ для уровня мощности 1 Вт и $0,2 \cdot 10^{-2}$ для уровня энергии 1 Дж и со средним квадратическим отклонением результата измерений при передаче, не превышающим $0,3 \cdot 10^{-2}$ для уровня мощности $1 \cdot 10^{-4}$ Вт или уровня энергии $1 \cdot 10^{-4}$ Дж, а также образцовым и рабочим средствам измерительной техники методом прямых измерений со средним квадратическим отклонением результата измерений при передаче, не превышающим $1 \cdot 10^{-2}$.

2.2 Вторичные эталоны

2.2.1 В качестве рабочих эталонов единиц средней мощности лазерного излучения и энергии импульсного лазерного излучения применяют комплексы, состоящие из стабилизированных лазеров непрерывного излучения на длинах волн 0,5 и 10,6 мкм, средств измерительной техники для измерения средней мощности или энергии в диапазоне длин волн от 0,3 до 12,0 мкм, устройств, формирующих импульсы лазерного излучения и систем регистрации и обработки информации.

2.2.2 Средние квадратические отклонения результатов сличений рабочих эталонов с государственным специальным эталоном $S_{\Sigma\theta}$ не должны превышать значений от $0,4 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^{-2}$.

2.2.3 Рабочие эталоны единиц средней мощности лазерного излучения и энергии импульсного лазерного излучения применяют для поверки образцовых и рабочих средств измерительной техники методом прямых измерений со средним квадратическим отклонением результата измерений при передаче $S_{\Sigma\theta}$ от $0,4 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^{-2}$.

3 ОБРАЗЦОВЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

3.1 В качестве образцовых средств измерительной техники применяют образцовые средства измерений мощности или энергии (например ОСИ-СМ, ОСИ-Э), неселективные в диапазоне длин волн от 0,3 до 12,0 мкм или на отдельных участках диапазона.

3.2 Пределы допускаемой относительной погрешности Δ_0 образцовых средств измерительной техники составляют от $1 \cdot 10^{-2}$ до $5 \cdot 10^{-2}$.

3.3 Образцовые средства измерительной техники применяют для поверки рабочих средств измерительной техники методом непосредственного сличения.

4 РАБОЧИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

4.1 К рабочим средствам измерительной техники относятся измерители средней мощности лазерного излучения и энергии импульсного лазерного излучения в диапазонах, соответственно, от $1 \cdot 10^{-7}$ до 10^2 Вт и от $1 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^3$ Дж в диапазоне длин волн от 0,3 до 12,0 мкм или на фиксированных длинах волн.

4.2 Пределы допускаемой относительной погрешности Δ_0 рабочих средств измерительной техники составляют от $1,5 \cdot 10^{-2}$ до $30 \cdot 10^{-2}$.

**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**

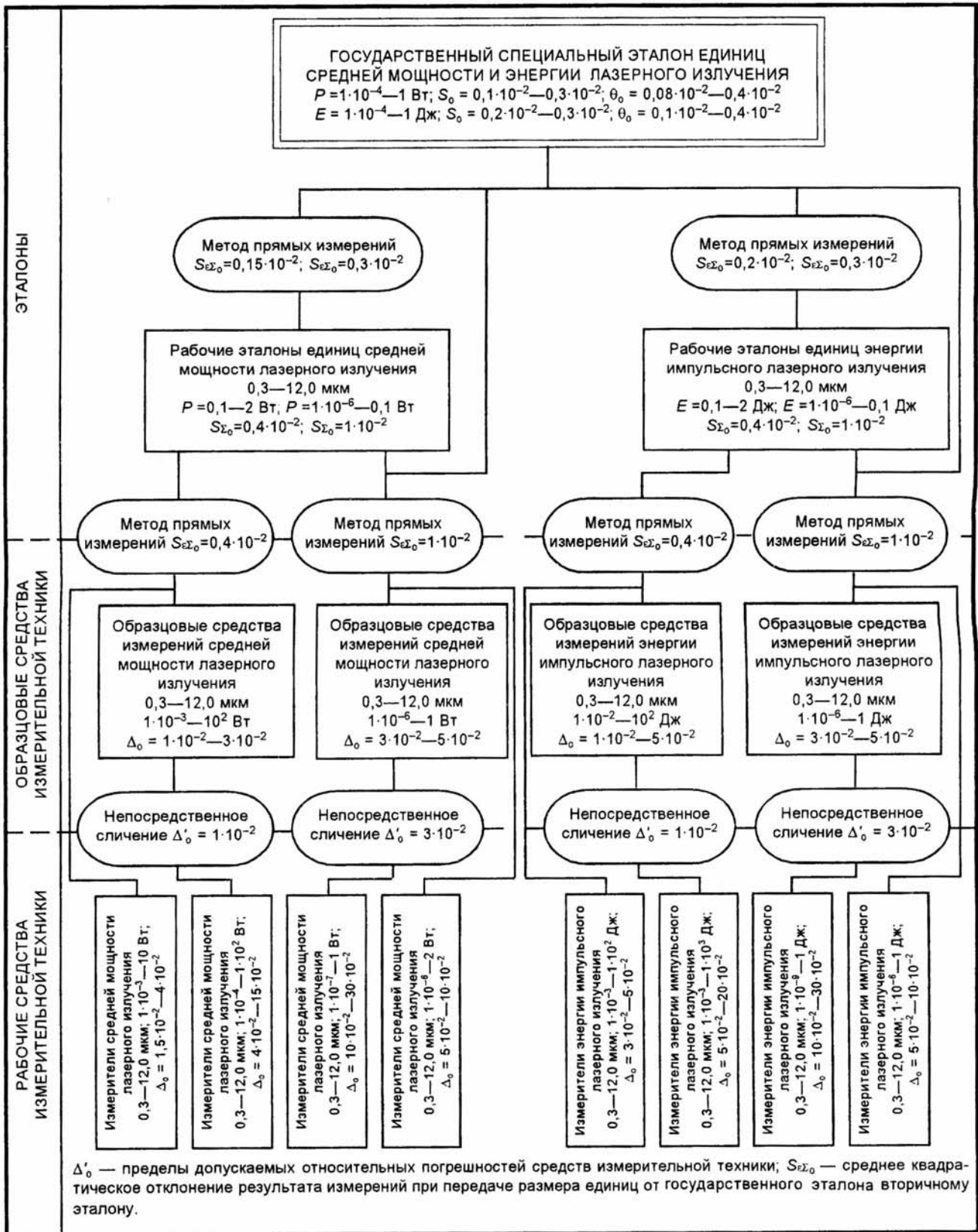


Рисунок А.1

Ключевые слова: эталон, средство измерительной техники, единица средней мощности лазерного излучения, единица энергии импульсного лазерного излучения, образцовое средство измерительной техники, погрешность

Редактор **Н. Науменко**

Технічний редактор **Т. Новікова**

Коректор **Т. Нагорна**

Підписано до друку 10.09.97. Формат 60x84 1/8.
Ум. друк. арк. 2,32. Зам. 1791 Ціна договірна

Відділ оперативного друку УкрНДІССІ
252006, Київ-6, вул. Горького, 174