
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
8.705—
2010

Государственная система обеспечения единства
измерений

**ФОТОМЕТРЫ ЛАЗЕРНЫХ МЕДИЦИНСКИХ
ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ
АППАРАТОВ ВСТРОЕННЫЕ И АВТОНОМНЫЕ**

Методика поверки

Издание официальное



Москва
Стандартинформ
2011

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

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

2 ВНЕСЕН Управлением технического регулирования и стандартизации Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2010 г. № 486-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом 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

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Требования к квалификации поверителей и требования безопасности	1
4 Операции поверки	2
5 Средства поверки.	2
6 Условия проведения поверки	2
7 Порядок подготовки к проведению поверки	2
8 Порядок проведения поверки	2
9 Оформление результатов поверки	3
Библиография	4

Государственная система обеспечения единства измерений

**ФОТОМЕТРЫ ЛАЗЕРНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ АППАРАТОВ
ВСТРОЕННЫЕ И АВТОНОМНЫЕ****Методика поверки**

State system for ensuring the uniformity of measurements. Embedded and external photometers for high-energy laser medical apparatus. Verification procedure

Дата введения — 2012—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на встроенные и автономные фотометры (далее — фотометры) лазерных медицинских высокоэнергетических аппаратов и устанавливает методику их первичной и периодической поверок по оптическим параметрам.

Межповерочный интервал устанавливают в соответствии с описанием типа поверяемого средства измерений.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.031—81 Система стандартов безопасности труда. Лазеры. Методы дозиметрического контроля лазерного излучения

ГОСТ 12.1.040—83 Система стандартов безопасности труда. Лазерная безопасность. Общие положения

П р и м е ч а н и е — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Требования к квалификации поверителей и требования безопасности

3.1 К проведению поверки допускают лиц, аттестованных в качестве поверителей оптических приборов в соответствии с правилами [1], изучивших настоящий стандарт и руководства по эксплуатации поверяемых фотометров и средств измерений, имеющих квалификационную группу не ниже III в соответствии с правилами по охране труда [2].

3.2 При проведении поверки следует соблюдать требования, установленные ГОСТ 12.1.031, ГОСТ 12.1.040, правилами по охране труда [2] и санитарными нормами [3].

4 Операции поверки

При проведении поверки выполняют следующие операции:
 внешний осмотр — по 8.1;
 опробование — по 8.2;
 определение метрологических характеристик — по 8.3.

5 Средства поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование средства измерений	Основные метрологические характеристики	Номер пункта настоящего стандарта
Эталонный ваттметр для поверки лазерной хирургической аппаратуры ЭВЛХ	Диапазон измерений средней мощности 0,5—100 Вт. Спектральный диапазон 0,19—10,6 мкм. Основная погрешность не более 3 %	8.3.1
Излучатель (применяют при поверке автономных фотометров)	Длина волны, фиксированная в диапазоне 0,19—10,6 мкм. Выходная мощность в диапазоне 0,5—100 Вт. Нестабильность выходной мощности за 15 мин не более 0,5 %	8.3.1

6 Условия проведения поверки

Поверку проводят при следующих условиях:

- температура окружающей среды (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха (65 ± 15) %;
- атмосферное давление (100 ± 4) кПа или (760 ± 30) мм рт.ст.

7 Порядок подготовки к проведению поверки

7.1 Перед проведением поверки изучают руководства по эксплуатации на поверяемый фотометр и применяемые средства измерения (далее — СИ).

7.2 Все оптические поверхности используемых при поверке СИ очищают от пыли и протирают тампоном, смоченным в изопропиловом спирте.

7.3 Поверяемый фотометр и СИ подготавливают к работе в соответствии с руководствами по эксплуатации (далее — РЭ) на них.

8 Порядок проведения поверки

8.1 Внешний осмотр и проверка комплектности

8.1.1 При внешнем осмотре необходимо убедиться:

- в отсутствии видимых механических повреждений;
- в исправности кабелей и разъемов;
- в исправности органов управления.

8.1.2 Комплектность поверяемого фотометра должна соответствовать РЭ.

8.2 Опробование

8.2.1 Проверяют правильность работы органов управления и переключения режимов поверяемого фотометра в соответствии с РЭ.

8.2.2 Подают на вход поверяемого фотометра излучение от излучающей головки аппарата или автономного излучателя и убеждаются в наличии соответствующих показаний.

8.3 Определение метрологических характеристик

8.3.1 Сличение с ЭВЛХ

8.3.1.1 Собирают установку согласно схеме, приведенной на рисунке 1.

8.3.1.2 Излучающую головку аппарата или автономного излучателя (3) подсоединяют к оптическому входу поверяемого фотометра (1) и регулировкой мощности излучения устанавливают показания от 0,85 до 0,95 его верхнего предела измерений.

8.3.1.3 Проводят пять измерений мощности последовательно ЭВЛХ (6) P_{0ij} и фотометром (1) P_{ij} , не изменяя уровня мощности излучения.

8.3.1.4 Повторяют операции по 8.3.1.2—8.3.1.3 в точках, где уровень мощности излучения составляет от 0,1 до 0,2; от 0,45 до 0,65; от 0,75 до 0,85 верхней границы диапазона измерений на всех диапазонах поверяемого фотометра.

8.3.1.5 Определяют погрешность фотометра θ по формуле

$$\theta_j = \frac{P_{ij} - P_{0ij}}{P_{0ij}} 100 \%, \quad (1)$$

где P_{0ij} , P_{ij} — показания ЭВЛХ и поверяемого фотометра соответственно при i -м измерении в j -м диапазоне.

8.3.1.6 Определяют среднее арифметическое значение погрешности по формуле

$$\theta_j = \sum_{i=1}^N \frac{\theta_{ij}}{N} \quad (2)$$

где N — число измерений.

8.3.1.7 Рассчитывают среднее квадратичное отклонение по формулам

$$S_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (\theta_{ij} - \theta_j)^2}{(N-1)}} \quad (3)$$

$$\theta = 2 \sqrt{\frac{\Delta_{0\theta}^2 + \theta_1^2}{3} - S_1^2} \quad (4)$$

где $\Delta_{0\theta}$ — погрешность образцового ваттметра;

$$\theta_1 = \max \{|\theta_j|\}, \quad (5)$$

$$S_1 = \max \{S_j\}. \quad (6)$$

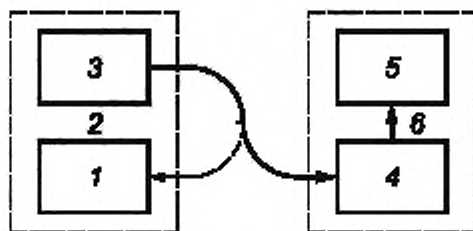
8.3.1.8 Повторяют операции по 8.3.1.1—8.3.1.7 для всех излучателей и на всех рабочих длинах волн.

8.3.1.9 Полученные значения θ для всех излучателей и на всех рабочих длинах волн не должны превышать пределов, установленных в РЭ на поверяемый прибор.

9 Оформление результатов поверки

9.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке в соответствии с правилами [4] и (или) наносят на прибор оттиск поверительного клейма в соответствии с правилами [5].

9.2 При отрицательных результатах поверки прибор к эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируют, оттиск поверительного клейма гасят и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с правилами [4].



1 — встроенный (автономный) фотометр; 2 — аппарат; 3 — излучающая головка аппарата или автономный излучатель; 4 — оптический блок ЭВЛХ; 5 — блок регистрации ЭВЛХ; 6 — ЭВЛХ

Рисунок 1 — Блок-схема установки для сличения фотометра с ЭВЛХ

Библиография

- | | |
|--|---|
| [1] Правила по метрологии
ПР 50.2.012—94 | Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок аттестации поверителей средств измерений |
| [2] Правила по охране труда
ПОТ РМ-016—2001,
РД 153-34.0-03.150—00 | Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок, утверждены приказом Минэнерго России от 27.12.2000 г. № 13, постановлением Минтруда России от 05.01.2000 г. № 3 |
| [3] Санитарные нормы
СанПиН 5804—91 | Санитарные нормы и правила устройства и эксплуатации лазеров |
| [4] Правила по метрологии
ПР 50.2.006—94 | Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений |
| [5] Правила по метрологии
ПР 50.2.007—2001 | Государственная система обеспечения единства измерений. Поверительные клейма |

УДК 621.37.089.5:621.375.826:006.354

ОКС 17.020

Т88.11

Ключевые слова: измеритель оптической мощности, источник оптического излучения, тестер оптический, измеритель обратных потерь, метрологическое обеспечение, средство измерений, поверка средств измерений

Редактор *О.А. Стояновская*
 Технический редактор *Н.С. Гришанова*
 Корректор *М.В. Бучная*
 Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 08.06.2011. Подписано в печать 15.07.2011. Формат 60 × 84 $\frac{1}{8}$. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
 Печать офсетная. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,69. Тираж 119 экз. Зак. 644.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru

Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.

Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 8.