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
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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 ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Март 2019 г.

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «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 (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2011, 2019

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 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 4
Библиография 5

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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 Р 12.1.031 Система стандартов безопасности труда. Лазеры. Методы дозиметрического контроля лазерного излучения

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

Примечание — 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 ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять 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].

Издание официальное

3.2 При проведении поверки следует соблюдать требования, установленные ГОСТ Р 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.

Таблица 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

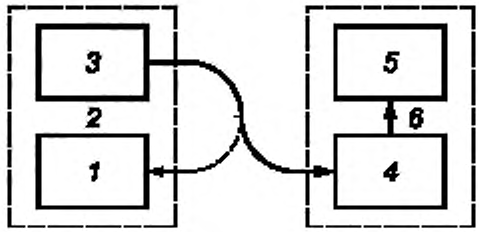
8.2.1 Проверяют правильность работы органов управления и переключения режимов поверяемого фотометра в соответствии с РЭ.

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.



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

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

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

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

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

где N — число измерений.

8.3.1.7 Рассчитывают среднее квадратичное отклонение по формулам:

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

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

где $\Delta_{ов}$ — 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].

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 *Е.В. Лукьянова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 01.03.2019. Подписано в печать 13.03.2019. Формат 60×84¼. Гарнитура Ариал
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,70.

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.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru