РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕТРОЛОГИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

ДОЗИМЕТРЫ ЛАЗЕРНЫЕ

Методика поверки

Издание официальное

ГОССТАНДАРТ РОССИИ

Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНЫ Федеральным Государственным Унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП ВНИИОФИ) Госстандарта России

ВНЕСЕНЫ Управлением метрологии Госстандарта России

2 ПРИНЯТЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 13.08.2002 г. №303-ст

3 ВВЕДЕНЫ ВПЕРВЫЕ

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Операции поверки 1
4 Средства поверки 2
5 Условия поверки, требования к квалификации поверителей, подготовка к проведению поверки 3
6 Проведение поверки 4
7 Оформление результатов поверки 9
Приложение А Схемы установок для поверки лазерных дозиметров 10
Приложение Б Протокол (форма) 12

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕТРОЛОГИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

ДОЗИМЕТРЫ ЛАЗЕРНЫЕ

Методика поверки

Дата введения 2003-03-01

1 Область применения

Настоящие рекомендации распространяются на лазерные дозиметры (далее – дозиметры), предназначенные для определения степени опасности лазерного излучения для организма человека, и устанавливают методику их первичной и периодической поверок.

2 Нормативные ссылки

В настоящих рекомендациях использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ Р 50723-94 Лазерная безопасность. Общие требования безопасности при разработке и эксплуатации лазерных изделий

ПР 50.2.006-94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений

ПР 50.2.007-2001 Государственная система обеспечения единства измерений. Поверительные клейма

Санитарные нормы и правила устройства и эксплуатации лазеров (утв. Минздравом СССР 31.07.91 г. №5804-91).

3 Операции поверки

3.1 При проведении поверки выполняют следующие операции:

3.1.1 внешний осмотр (6.1);

3.1.2 опробование (6.2);

3.1.3 определение метрологических характеристик (6.3);

3.1.4 определение основной относительной погрешности дозиметра в режиме измерений энергетической освещенности (далее – облученности) и энергетической экспозиции (далее – экспозиции) на длине волны 0,63 мкм и в спектральном диапазоне длин волн 0,49 – 1,8 мкм (6.3.1);

3.1.5 определение основной относительной погрешности дозиметра в режиме измерений облученности на длине волны 10,6 мкм (6.3.2).

3.2 Поверку прекращают при получении отрицательного результата после выполнения любой из операций, указанных в 3.1.

4 Средства поверки

4.1 При проведении поверки применяют следующие основные и вспомогательные средства поверки:

4.1.1 Гелий-неоновый лазер ЛГ-126.

Длина волны излучения: 0,63 мкм.

Выходная мощность излучения: не менее 10 мВт.

4.1.2 Газовый лазер ЛГН-103.

Длина волны излучения: 10,6 мкм.

Выходная мощность излучения: не менее 30 Вт.

4.1.3 Пироэлектрический цифровой ваттметр ПВЦ-2.

Диапазон измерений: $10^{-6} \div 15$ Вт.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности: ±10 %.

4.1.4 Лазерный дозиметр ЛД-4Э.

Диапазон измерений экспозиции: $10^{-8} \div 2 \cdot 10^{-6}$ Дж/см^2.

Диапазон измерений облученности: $10^{-6} \div 10^{-4}$ Вт/см^2.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности: ± 10 %.

4.1.5 Лазерный дозиметр ЛД-4.

Диапазон измерений облученности: $10^{-6} \div 10^{-4}$ Вт/см^2.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности: ± 12 %.

4.1.6 Измеритель средней мощности и энергии лазерного излучения ИМО-2Н (2 шт.).

Диапазон измерений средней мощности: $10^{-3} \div 1$ Вт.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности: ± 5 %.

4.1.7 Светоделительная пластина из стекла К-8.

Диаметр: 20мм. Толщина: 1,2 мм.

4.1.8 Рассеиватель из молочного стекла МС-23.

Диаметр: 20мм. Толщина: 1,5 мм.

4.1.9 Металлический рассеиватель.

Диаметр: 30мм. Толщина:2 мм.

4.1.10 Фотозатвор.

Длительность выдержки:1/125 с.

4.1.11 Диафрагма.

Площадь отверстия: 1см^2.

4.1.12 Линза.

Диаметр: 20 мм. Фокусное расстояние: 8 ÷ 10 см.

4.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик дозиметров с требуемой точностью.

5 Условия поверки, требования к квалификации поверителей, подготовка к проведению поверки

5.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:
температура окружающей среды, °С.....20 ± 2;
атмосферное давление, кПа.....100 ± 4;
относительная влажность, %.....65 ± 15.

5.2 Поверку проводят в затемненном помещении. При этом применяют источники местного искусственного освещения, размещенные так, чтобы их излучение не попадало во входной зрачок поверяемого дозиметра.

5.3 К поверке дозиметров допускают лиц, аттестованных в качестве поверителей средств измерений параметров лазерного излучения, изучивших эксплуатационную документацию на дозиметр и оборудование, используемое при поверке, настоящие рекомендации и прошедших инструктаж по работе с лазерным оборудованием в соответствии с СНиП 5804 и ГОСТ Р 50723, а также имеющих допуск на работу с аппаратурой с напряжением электропитания до 1000 В.

5.4 Все измерительные приборы и лазеры подсоединяют к защитному заземлению.

5.5 Перед проведением поверки подготавливают средства поверки и поверяемый дозиметр к работе в соответствии с руководствами по их эксплуатации. Дозиметр подготавливают к работе в режиме измерений облученности на длине волны 0,63 мкм.

5.6 При проведении периодической поверки проверяют наличие отметки о предыдущей поверке или наличие свидетельства о предыдущей поверке.

5.7 Собирают установку по схеме, приведенной на рис. А.1, и юстируют установку так, чтобы пучок излучения от лазера 1 прошел через центр светоделительной пластины 3, центр отверстия модулятора 4 и попал в центр рассеивателя 5.

5.8 Включают модулятор 4 и блок преобразования и регистрации (далее – БПР) 9, ваттметр 7 с измерительной головкой 8, ось которой расположена на оптической оси установки, и, перемещая измерительную головку 8 в сторону рассеивателя 5, добиваются показаний порядка 50 ÷ 60 мкВт. Затем фиксируют плоскость входного зрачка АА' измерительной головки 8 с помощью отвеса (положение плоскости входного зрачка, т.е. плоскости приемника излучения внутри измерительной головки 8, предварительно отмечают штрихом на ее боковой поверхности).

5.9 Юстируют дозиметр 11 и линзу 13 так, чтобы пучок отраженного лазерного излучения попадал в центр линзы и в центр

входного зрачка дозиметра 11. Затем перекрывают пучок излучения заглушкой 2.

5.10 Собирают установку по схеме, приведенной на рис. А.2, и юстируют ее так, чтобы пучок излучения от лазера 1 попал в центр отражателя 6.

5.11 Размещают измерительную головку 5 измерителя 3 и измерительную головку 9 измерителя 8 под углами, равными примерно 30 ÷ 40° к оси падающего лазерного пучка так, чтобы оптические оси головок были направлены на точку падения пучка излучения на отражатель 6.

5.12 Перемещают измерительные головки 5 и 9 в сторону отражателя 7 и добиваются показаний порядка $5 \cdot 10^{-3} \div 8 \cdot 10^{-3}$ Вт. Затем фиксируют плоскость установки диафрагмы 11 и точку размещения ее центра с помощью отвеса и перекрывают пучок излучения заглушкой 2.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие поверяемого дозиметра следующим требованиям:

- дозиметр укомплектован составными частями и принадлежностями в соответствии с эксплуатационной документацией;
- составные части и принадлежности не имеют механических повреждений и дефектов покрытия.

6.2 Опробование

6.2.1 Включают поверяемый дозиметр в соответствии с руководством по его эксплуатации. Направляют входной зрачок его фотоприемного устройства на источник искусственного излучения (лампу) и наблюдают появление показаний на индикаторе дозиметра.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение основной относительной погрешности в режиме измерений облученности и экспозиции на длине волны 0,63 мкм и в спектральном диапазоне длин волн 0,49 ÷ 1,8 мкм по схеме, приведенной на рис. А.1.

6.3.1.1 Смещают в сторону заглушку 2 и через 30 с считывают показания $P_{0,63(1)}$, Вт, с индикатора БПР 9 ваттметра 7 и показания $N_{0,63(1)}$ (в делениях шкалы) с дисплея дозиметра 11. Затем вычисляют коэффициент $m_{обл(1)}$, Вт/см^2 ·дел, по формуле

$$m_{обл(1)} = \frac{P_{0.63(1)}}{S_{ВХ} \cdot N_{0.63(1)}} = \frac{E_{ПВЦ(1)}}{N_{0.63(1)}}, \qquad (1)$$

где $S_{ВХ}$ – площадь приемной поверхности приемника излучения в измерительной головке 8, равная 0,192 см^2;

$E_{ПВЩ(1)}$ – облученность плоскости приемной поверхности, Вт/см^2.

Заносят значения $P_{0,63(1)}$; $E_{0,63(1)}$; $N_{0,63(1)}$; $m_{обл(1)}$ в таблицу 1 протокола поверки, форма которого приведена в приложении Б.

Перекрывают пучок излучения заглушкой 2.

6.3.1.2 Смещают в сторону от оптической оси измерительную головку 8, устанавливают на ее место поверяемый дозиметр 10 или его фотоприемное устройство (далее – ФПУ) так, чтобы плоскость входного зрачка дозиметра 10 или его ФПУ располагалась в плоскости АА', а центр входного зрачка находился на оптической оси. Затем устанавливают диск модулятора 4 в положение, при котором пучок излучения проходит через отверстие в диске, и устанавливают показания поверяемого дозиметра на ноль.

6.3.1.3 Смещают в сторону заглушку 2 и через 30 с снимают показания $E_{ЛД0,63(1)}$, Вт/см^2, с дисплея поверяемого дозиметра 10 и показания $N_{0,63(2)}$ дозиметра 11. Вычисляют коэффициент $l_{обл(1)}$, Вт/см^2·дел, по формуле

$$l_{обл(1)} = \frac{E_{ЛД0,63(1)}}{N_{0,63(2)}}. \qquad (2)$$

Заносят значения $E_{ЛД0,63(1)}$; $N_{0,63(2)}$; $l_{обл(1)}$ в таблицу 1 протокола поверки.

Перекрывают пучок излучения заглушкой 2.

6.3.1.4 Вычисляют неисключенную систематическую погрешность (НСП) $\delta_{Нобл0,63(1)}$, %, в режиме измерений облученности на длине волны 0,63 мкм по формуле

$$\delta_{Нобл0,63(1)} = 100 \cdot \left(1 - \frac{l_{обл(1)}}{m_{обл(1)}}\right). \qquad (3)$$

Заносят значение $\delta_{Нобл0,63(1)}$ в протокол поверки.

6.3.1.5 Повторяют операции по 6.3.1.1 – 6.3.1.4 еще четыре раза с интервалом 10 мин и определяют значения $\delta_{Нобл0,63(i)}$. Затем вычисляют среднее значение НСП $\overline{\delta}_{Нобл0,63}$, %, по формуле

$$\overline{\delta}_{Нобл0,63} = 0,2 \cdot \sum_{i=1}^{5} \delta_{Нобл0,63(i)}. \qquad (4)$$

Заносят значения $\delta_{Нобл0,63(i)}$ в протокол поверки.

6.3.1.6 Вычисляют среднее квадратическое отклонение (СКО) $\sigma[\Delta]_{обл0,63}$, %, по формуле

$$\sigma[\Delta]_{обл0,63} = \pm t \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{5} (\delta_{Нобл0,63(i)} - \overline{\delta}_{Нобл0,63})^2}{n \cdot (n-1)}}, \qquad (5)$$

где n – количество измерений ($n = 5$);

t – коэффициент Стьюдента для $n = 5$ при доверительной вероятности $P = 0,95$ ($t = 2,78$).

6.3.1.7 Вычисляют основную относительную погрешность $\delta_{обл0,63}$, %, в режиме измерений облученности на длине волны 0,63 мкм по формуле

$$\delta_{обл0.63} = \pm\sqrt{\delta^2_{ПВЦ} + \overline{\delta}^2_{Δобл0,63} + \sigma^2[\Delta]_{обл0,63}}, \qquad (6)$$

где $\delta_{ПВЦ}$ – пределы допускаемой основной относительной погрешности ваттметра 7.

Заносят значения $\overline{\delta}_{Δобл0,63}$, $\sigma[\Delta]_{обл0,63}$, $\delta_{обл0.63}$ в протокол поверки.

Результаты поверки считают положительными, если выполнено условие

$$|\delta_{обл0,63}| \le 14\ \%.$$

6.3.1.8 Вычисляют основную относительную погрешность $\delta_{обл(\lambda)}$, %, в режиме измерений облученности на рабочих длинах волн в спектральном диапазоне длин волн 0,49 ÷ 1,8 мкм по формуле

$$\delta_{обл\lambda} = \pm\sqrt{\delta^2_{обл0.63} + \delta^2_{сп}}, \qquad (7)$$

где $\delta_{сп}$ – пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений относительной спектральной характеристики приемника излучения поверяемого дозиметра 10 (указаны в эксплуатационной документации).

Заносят значения $\delta_{обл\lambda}$ в протокол поверки.

Результаты поверки считают положительными, если выполнено условие

$$|\delta_{обл\lambda}| \le 18\ \%.$$

6.3.1.9 Смещают в сторону от оптической оси модулятор 4 и поверяемый дозиметр 10 или его ФПУ, устанавливают на оптической оси фотозатвор 12 и дозиметр 6. Переводят дозиметр 6, дозиметр 11 и поверяемый дозиметр 10 к работе в режиме измерений экспозиции на длине волны 0,63 мкм. Фиксируют плоскость входного зрачка дозиметра 6 с помощью отвеса и устанавливают на фотозатворе 12 длительность выдержки $t_В$, равную 1/125 с.

6.3.1.10 Смещают в сторону заглушку 2, взводят фотозатвор 12, нажимают его спуск и считывают значение экспозиции $H_{0,63(1)}$, Дж/см^2, с дисплея дозиметра 6 и показания $M_{0,63(1)}$ (в делениях шкалы) дозиметра 11. Вычисляют коэффициент $m_{экс(1)}$, Дж/см^2·дел, по формуле

$$m_{экс(1)} = \frac{H_{0.63(1)}}{M_{0.63(1)}}. \qquad (8)$$

Затем, нажимая на кнопку *Сброс*, обнуляют показания на дозиметрах 6 и 11.

Заносят значения $H_{0,63(1)}$, $M_{0,63(1)}$, $m_{экс(1)}$ в таблицу 2 протокола поверки.

6.3.1.11 Смещают в сторону от оптической оси дозиметр 6 и устанавливают на его место ФПУ поверяемого дозиметра 10 так, чтобы плоскость входного зрачка ФПУ этого дозиметра была расположена в плоскости АА', а центр входного зрачка находился на оптической оси.

6.3.1.12 Взводят фотозатвор 12, нажимают его спуск и считывают показания $H_{ЛД(0.63(1)}$, Дж/см^2, с дисплея поверяемого дозиметра 10 и показания $M_{0,63(2)}$ дозиметра 11. Затем вычисляют коэффициент $l_{экс(1)}$, Дж/см^2·дел, по формуле

$$l_{экс(1)} = \frac{H_{ЛД(0.63(1)}}{M_{0,63(2)}}. \qquad (9)$$

Заносят значения $H_{ЛД(0,63(1)}$; $M_{0,63(2)}$; $l_{экс(1)}$ в таблицу 2 протокола поверки.

6.3.1.13 Вычисляют НСП $\delta_{Hэкс0.63(1)}$, %, по формуле

$$\delta_{Hэкс0,63(1)} = 100 \cdot \left(1 - \frac{l_{экс(1)}}{m_{экс(1)}}\right). \qquad (10)$$

Заносят значение $\delta_{Hэкс0,63(1)}$ в таблицу 2 протокола поверки.

6.3.1.14 Повторяют операции по 6.3.1.10 – 6.3.1.13 еще четыре раза, определяют значения $\delta_{Hэкс0.63(i)}$. Вычисляют среднее значение НСП $\overline{\delta}_{Hэкс0,63}$ по формуле

$$\overline{\delta}_{Hэкс0.63} = 0,2 \cdot \sum_{i=1}^{5} \delta_{Hэкс0.63(i)}. \qquad (11)$$

Заносят значения $\delta_{Hэкс0,63(i)}$ в таблицу 2 протокола поверки.

6.3.1.15 Вычисляют СКО $\sigma[\Delta]_{экс0,63}$, %, по формуле (5), в которой взамен параметров $\delta_{Hобл0,63}$; $\delta_{Hобл0,63(i)}$ используют параметры $\delta_{Hэкс0,63}$; $\delta_{Hэкс0.63(i)}$. Затем вычисляют основную относительную погрешность $\delta_{экс0,63}$, %, в режиме измерений экспозиции по формуле

$$\delta_{экс0.63} = \pm\sqrt{\delta^2_{ЛД} + \overline{\delta}^2_{Hэкс0,63} + \sigma^2_{[\Delta]экс0.63}}, \qquad (12)$$

где $\delta_{ЛД}$ – пределы допускаемой основной относительной погрешности дозиметра 6 в режиме измерений экспозиции.

Заносят значения $\delta_{экс0,63}$; $\sigma[\Delta]_{экс0,63}$, $\delta_{Hэкс0,63}$ в протокол поверки.

Результаты поверки считают положительными, если выполнено условие

$$|\delta_{экс0,63}| \le 16\ \%.$$

6.3.1.16 Вычисляют основную относительную погрешность $\delta_{экс\lambda}$, %, в режиме измерений экспозиции на рабочих длинах волн в спектральном диапазоне 0,49 ÷ 1,06 мкм по формуле

$$\delta_{экс\lambda} = \pm\sqrt{\delta^2_{экс0.63} + \delta^2_{СП}}, \qquad (13)$$

где $\delta_{СП}$ – пределы допускаемой основной относительной погрешно-

сти измерений относительной спектральной характеристики приемника излучения поверяемого дозиметра 10 (указаны в эксплуатационной документации).

Заносят значение $\delta_{экс\lambda}$ в таблицу 2 протокола поверки.

Результаты поверки считают положительными, если выполнено условие

$$|\delta_{экс\lambda}| \le 20\ \%.$$

6.3.2 Определение основной относительной погрешности дозиметра в режиме измерений облученности на длине волны 10,6 мкм по схеме, приведенной на рис. А.2.

6.3.2.1 Смещают в сторону заглушку 2 и через 1 мин считывают показания $P_{10,6(1)}$, Вт, с табло БПР 10 измерителя 8 и показания $N_{10,6(1)}$ (в делениях шкалы) с табло БПР 4 измерителя 3. Вычисляют коэффициент $m_{10,6(1)}$, Вт/см^2·дел, по формуле

$$m_{10,6(1)} = \frac{P_{10,6(1)}}{S_{вх} \cdot N_{10,6(1)}} = \frac{E_{10,6(1)}}{N_{10,6(1)}}, \qquad (14)$$

где $S_{вх}$ – площадь отверстия диафрагмы 11, равная 1см^2;

$E_{10,6(1)}$ – облученность входного зрачка измерителя 8, Вт/см^2.

Перекрывают пучок излучения заглушкой 2.

Заносят значения $P_{10,6(1)}$; $E_{10,6(1)}$; $m_{10,6(1)}$ в таблицу 3 протокола поверки.

6.3.2.2 Смещают в сторону измерительную головку 9 вместе с диафрагмой 11, устанавливают на их место поверяемый дозиметр 7 или его ФПУ так, чтобы плоскость его входного зрачка находилась в плоскости АА', а центр входного зрачка находился в точке, где располагался центр входного зрачка измерительной головки 9.

6.3.2.3 Смещают в сторону заглушку 2 и через 1 мин считывают показания $E_{ЛД10.6(1)}$ с дисплея поверяемого дозиметра 7 и $N_{10,6(2)}$ с табло БПР 4 измерителя 3. Затем вычисляют коэффициент $l_{10,6(1)}$, Вт/см^2·дел, по формуле

$$l_{10,6(1)} = \frac{E_{ЛД10.6(1)}}{N_{10,6(2)}}. \qquad (15)$$

Перекрывают пучок излучения заглушкой 2.

Заносят значения $E_{ЛД10.6(1)}$; $N_{10,6(2)}$; $l_{10,6(1)}$ в таблицу 3 протокола поверки.

6.3.2.4 Вычисляют НСП $\delta_{H10,6(1)}$, %, по формуле

$$\delta_{H10,6(1)} = 100 \cdot \left(1 - \frac{l_{10,6(1)}}{m_{10,6(1)}}\right). \qquad (16)$$

6.3.2.5 Повторяют операции по 6.3.2.1 – 6.3.2.4 еще четыре раза с интервалом 10 мин и определяют значения $\delta_{H10,6(i)}$. Затем вычисляют среднее значение НСП $\overline{\delta}_{H10,6}$, %, по формуле

$$\overline{\delta}_{H10,6} = 0,2 \cdot \sum_{i=1}^{5} \delta_{H10,6(i)} . \qquad (17)$$

6.3.2.6 Вычисляют СКО $\sigma[\Delta]_{10,6}$, %, по формуле (5), в которой взамен параметров $\overline{\delta}_{Hобл0,63}$ и $\delta_{Hобл0,63(i)}$ используют параметры $\overline{\delta}_{H10,6}$ и $\delta_{H10,6(i)}$. Вычисляют основную относительную погрешность $\delta_{10,6}$, %, в режиме измерений облученности на длине волны 10,6 мкм по формуле

$$\delta_{10,6} = \pm\sqrt{\delta^2_{имо} + \overline{\delta}^2_{H10,6} + \sigma^2_{[\Delta]10,6}} ; \qquad (18)$$

где $\delta_{имо}$ – пределы допускаемой основной относительной погрешности измерителя 8.

Заносят значения $\delta_{H10,6}$; $\sigma[\Delta]_{10,6}$; $\delta_{10,6}$ в таблицу 3 протокола поверки.

Результаты поверки считают положительными, если выполнено условие

$$|\delta_{10,6}| \le 10\ \%.$$

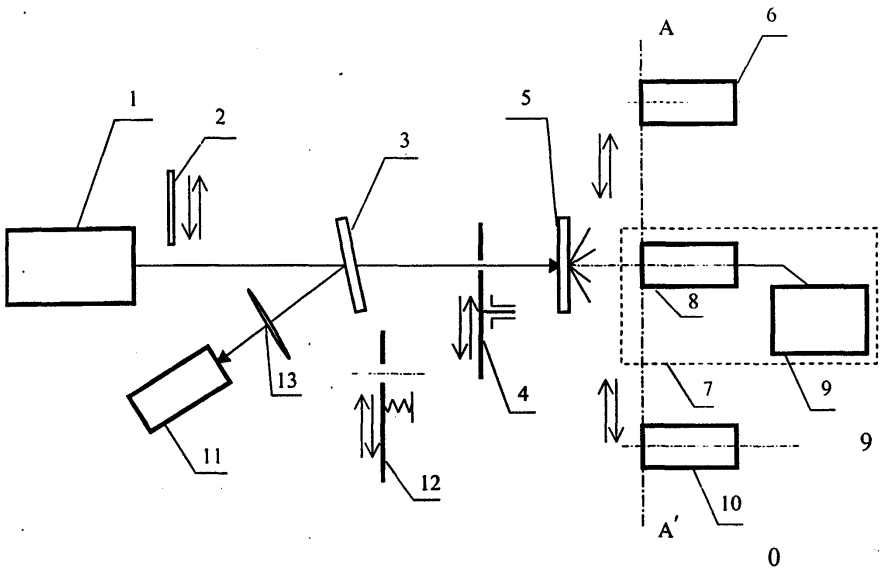
7 Оформление результатов поверки

7.1 При положительных результатах поверки дозиметра выдают свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006 или вносят в паспорт (руководство по эксплуатации) дозиметра результат и дату поверки, которую удостоверяют оттиском поверительного клейма по ПР 50.2.007.

7.2 При отрицательных результатах поверки дозиметр к применению не допускают, свидетельство о поверке или запись в паспорте (руководстве по эксплуатации) аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006.

Приложение А
(справочное)

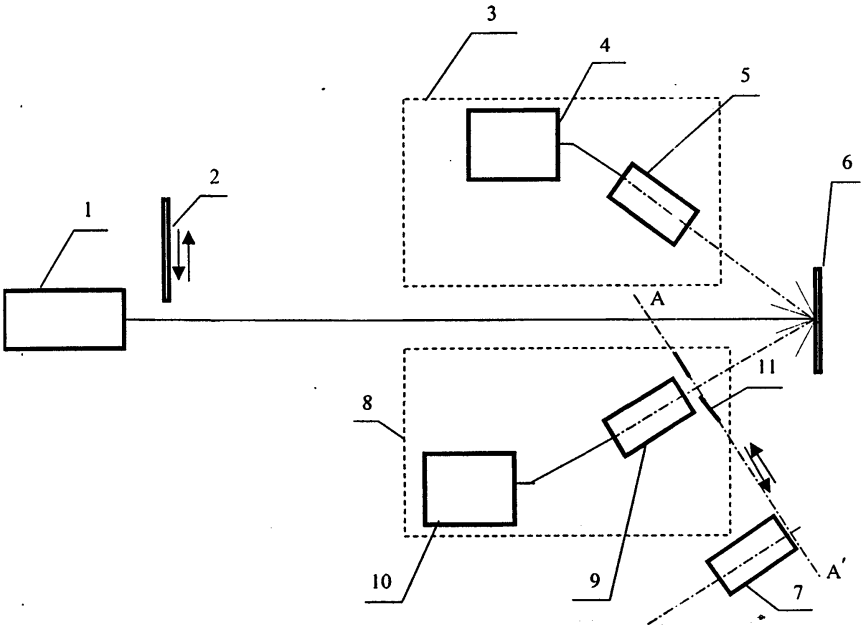
Схемы установок для поверки лазерных дозиметров



1 – гелий-неоновый лазер ЛГ-126; 2 – заглушка; 3 – светоделительная пластина из стекла К8; 4 – модулятор из комплекта ваттметра ПВЦ-2; 5 – рассеиватель из молочного стекла МС-23; 6 – лазерный дозиметр ЛД-4Э; 7 –пироэлектрический цифровой ваттметр ПВЦ-2; 8 –измерительная головка ГИ-3; 9 – блок преобразования и регистрации; 10 – поверяемый дозиметр; 11 – лазерный дозиметр ЛД-4; 12 – фотозатвор; 13 – линза

Рисунок А.1 – Схема установки для поверки лазерных дозиметров на длине волны 0,63 мкм

Приложение А
(окончание)



1 – газовый лазер ЛГН-103; 2 – заглушка; 3 – измеритель средней мощности и энергии лазерного излучения ИМО-2Н; 4 – блок преобразования и регистрации; 5 – измерительная головка; 6 – металлический отражатель; 7 – поверяемый дозиметр; 8 – измеритель средней мощности и энергии лазерного излучения ИМО-2Н; 9 – измерительная головка; 10 – блок преобразования и регистрации; 11 – диафрагма

Рисунок А.2 – Схема установки для поверки лазерных дозиметров на длине волны 10,6 мкм

Приложение Б
(справочное)

ПРОТОКОЛ
(форма)

поверки лазерного дозиметра _____.
тип, заводской номер

изготовленного _____.
завод, фирма, страна

принадлежащего _____.

Вид поверки _____.
первичная, периодическая

Дата поверки: _____.

Место поверки: _____.

1 Результаты внешнего осмотра, опробования и проверки функционирования

2 Основные средства поверки:

Таблица 1 – Результаты поверки в режиме измерений энергетической освещенности на длине волны 0,63 мкм и в спектральном диапазоне длин волн 0,49 – 1,06 мкм

№ изм.	1	2	3	4	5
$P_{0,63}$, Вт					
E, Вт/см^2					
$N_{0,63(1)}$, дел					
$m_{обл}$, Вт/см^2·дел					
$E_{ЛД\,0,63}$, Вт/см^2					
$N_{0,63(2)}$, дел					
$l_{обл}$, Вт/см^2·дел					
$\delta_{Hобл0,63}$, %					

$\delta_{Hобл0,63}$ = … .
$\sigma[\Delta]_{обл\,0,63}$ = … .
$\delta_{обл\,0,63}$ = … .
$\delta_{обл\lambda}$ = … .

Таблица 2 – Результаты поверки в режиме измерений энергетической экспозиции на длинах волн 0,53; 0,63; 0,69; 0,89; 1,06 мкм

№ изм.	1	2	3	4	5
$H_{0,63}$, Дж/см^2					
$M_{0,63(1)}$, дел					
$m_{экс}$, Дж/см^2·дел					
$H_{ЛД0,63}$, Дж/см^2					
$M_{0,63(2)}$, дел					
$l_{экс}$, Дж/см^2·дел					
$\delta_{Hэкс0,63}$, %					

$\delta_{Hэкс0,63}$ = … .
$\sigma[\Delta]_{экс0,63}$ = … .
$\delta_{экс0,63}$ = … .
$\delta_{экс\lambda}$ = … .

Приложение Б
(окончание)

Таблица 3 – Результаты поверки в режиме измерений энергетической освещенности на длине волны 10,6 мкм

№ изм.	1	2	3	4	5	$\delta_{\Sigma 10,6} = \ldots .$
$P_{10,6}$, Вт						$\sigma[\Delta]_{10,6} = \ldots .$
$E_{10,6}$, Вт/см^2						$\delta_{10,6} = \ldots .$
$N_{10,6(1)}$, дел						
$m_{10,6}$, Вт/см^2·дел						
$E_{ЛД10,6}$, Вт/см^2						
$N_{10,6(2)}$, дел						
$l_{10,6}$, Вт/см^2·дел						
$\delta_{10,6}$, %						

Поверитель _____ _____
подпись И.О. Фамилия

УДК 539.1.077 ОКС 17.020 Т88.11 ОКСТУ 008

Ключевые слова: лазерный дозиметр, поверка, методика поверки

gost.e-ecolog.ru