ГОСТ 8.023—2003

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ СВЕТОВЫХ ВЕЛИЧИН НЕПРЕРЫВНОГО И ИМПУЛЬСНОГО ИЗЛУЧЕНИЙ

Издание официальное

БЗ 7—2002/129

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
Минск

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

ВНЕСЕН Госстандартом России

2 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 23 от 22 мая 2003 г.)

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Беларусь	Госстандарт Республики Беларусь
Грузия	Грузстандарт
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызская Республика	Кыргызстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикстандарт
Туркменистан	Главгосслужба «Туркменстандартлары»
Республика Узбекистан	Узгосстандарт

3 Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 26 сентября 2003 г. № 269-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 8.023—2003 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 мая 2004 г.

4 ВЗАМЕН ГОСТ 8.023—90

© ИПК Издательство стандартов, 2003

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Госстандарта России

Содержание

1 Область применения. 1
2 Государственный эталон. 1
3 Рабочие эталоны 2
4 Рабочие средства измерений. 3
Государственная поверочная схема для средств измерений световых величин непрерывного и импульсного излучений. . . . . вкл.

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 СВЕТОВЫХ ВЕЛИЧИН НЕПРЕРЫВНОГО И ИМПУЛЬСНОГО ИЗЛУЧЕНИЙ

State system for ensuring the uniformity of measurements.
State verification schedule for means measuring the continuous and pulse luminous radiation parameters

Дата введения 2004—05—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на государственную поверочную схему для средств измерений световых величин непрерывного и импульсного излучений и устанавливает порядок передачи размеров единиц силы света (кд), освещенности (лк), светового потока (лм) и яркости (кд/м^2) от государственного первичного эталона единиц силы света и светового потока при помощи рабочих эталонов рабочим средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов поверки.

2 Государственный эталон

2.1 Государственный первичный эталон применяют для передачи размеров единиц силы света и светового потока рабочим эталонам 0 разряда единиц силы света и освещенности непрерывного излучения сличением при помощи компаратора и рабочим эталонам 0 разряда единицы светового потока непрерывного излучения и единицы яркости методом косвенных измерений.

2.2 Государственный первичный эталон состоит из комплекса следующих средств измерений:

- высокотемпературная широкоапертурная модель черного тела (ВШМЧТ);
- система измерений термодинамических параметров ВШМЧТ;
- групповой фотометр, состоящий из трех фотометрических головок (ФГ) с усилителями;
- система измерений спектральных характеристик ФГ;
- интегрирующая сфера;
- система прецизионных диафрагм;
- система питания и регистрации;
- система автоматизированного механического перемещения и юстировки.

2.3 Диапазон значений силы света, воспроизводимых эталоном, составляет от 35 до 500 кд.

Диапазон значений светового потока, воспроизводимых эталоном, составляет от 500 до 1500 лм.

2.4 Государственный первичный эталон обеспечивает воспроизведение единицы силы света со средним квадратическим отклонением результатов измерений $S_0^{\text{и}}$, не превышающим $0{,}1 \cdot 10^{-2}$ при 16 независимых измерениях, и неисключенной систематической погрешностью $\theta_0^{\text{и}}$, не превышающей $0{,}25 \cdot 10^{-2}$; воспроизведение единицы светового потока со средним квадратическим отклонением результатов измерений $S_0^{\text{п}}$, не превышающим $0{,}13 \cdot 10^{-2}$ при 16 независимых измерениях, и неисключенной систематической погрешностью $\theta_0^{\text{п}}$, не превышающей $0{,}25 \cdot 10^{-2}$.

2.5 Для обеспечения воспроизведения единиц силы света и светового потока с указанной точностью должны быть соблюдены правила хранения и применения государственного первичного эталона, утвержденные в установленном порядке.

2.6 Государственный первичный эталон применяют для передачи размеров единиц силы света и светового потока рабочим эталонам 0 разряда сличением при помощи компаратора и методом косвенных измерений.

Издание официальное

3 Рабочие эталоны

3.1 Рабочие эталоны 0 разряда

3.1.1 В качестве рабочих эталонов 0 разряда единиц силы света и освещенности непрерывного излучения применяют измерительные комплексы, каждый из которых состоит из пяти светоизмерительных ламп типа СИС (переменных по своему составу групп) с номинальными значениями силы света 35, 100 и 500 кд при цветовых температурах (2360±15) К, (2800±15) К, (2860±15) К и (или) из не менее трех фотометров с диапазоном измерений от 1 до $1 \cdot 10^5$ лк; оптического стенда; систем питания, стабилизации, регистрации и контроля.

В качестве рабочего эталона 0 разряда единицы светового потока непрерывного излучения применяют измерительные комплексы, каждый из которых состоит из пяти светоизмерительных ламп типа СИП (переменных по своему составу групп) с номинальными значениями светового потока 500 и 1500 лм при цветовых температурах (2360±15) К, (2800±15) К, (2860±15) К; шарового фотометра (интегрирующей сферы диаметром 2 м); систем питания, стабилизации, регистрации и контроля.

В качестве рабочего эталона 0 разряда единицы яркости применяют протяженный равномерный источник яркости при цветовой температуре (2860±15) К в диапазоне яркости от $1 \cdot 10^2$ до $1 \cdot 10^4$ кд/м^2 совместно с фотометром (фотометрической головкой) и системами питания, стабилизации, регистрации и контроля.

3.1.2 Суммарное среднее квадратическое отклонение результатов сличений S_{Σ_0} рабочего эталона 0 разряда единиц силы света и освещенности непрерывного излучения с государственным первичным эталоном не должно превышать $0{,}3 \cdot 10^{-2}$.

Суммарное среднее квадратическое отклонение результатов сличений S_{Σ_0} рабочего эталона 0 разряда единицы светового потока непрерывного излучения с государственным первичным эталоном не должно превышать $0{,}5 \cdot 10^{-2}$.

Суммарное среднее квадратическое отклонение результатов сличений S_{Σ_0} рабочего эталона 0 разряда единицы яркости с государственным первичным эталоном не должно превышать $0{,}5 \cdot 10^{-2}$.

3.1.3. Рабочие эталоны 0 разряда единиц силы света и освещенности непрерывного излучения применяют для передачи размеров единиц рабочим эталонам 1-го разряда методом косвенных измерений, сличением при помощи компаратора (фотометра или светоизмерительной лампы), непосредственным сличением, методом прямых измерений, а также рабочим средствам измерений сличением при помощи компаратора.

Рабочие эталоны 0 разряда единицы светового потока непрерывного излучения применяют для передачи размера единицы рабочим эталонам 1-го разряда сличением при помощи компаратора (сферического интегратора).

Рабочие эталоны 0 разряда единицы яркости непрерывного излучения применяют для передачи размера единицы рабочим средствам измерений (яркомерам) сличением при помощи компаратора.

3.2 Рабочие эталоны 1-го разряда

3.2.1 В качестве рабочих эталонов 1-го разряда силы света малых уровней применяют фотометры в диапазоне измерений от $1 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^2$ кд и излучатели (переменные по своему составу группы, каждая из которых состоит из светоизлучающих диодов, длины волн которых при максимуме излучения не выходят за пределы ± 10 нм при полуширине спектрального диапазона на уровне 0,5 от максимума в пределах от 20 до 40 нм, или из трех светоизмерительных ламп со светофильтрами, имитирующими спектр излучения светоизлучающих диодов) со значениями силы света от $2 \cdot 10^{-4}$ до $3 \cdot 10^{-3}$ кд.

В качестве рабочих эталонов 1-го разряда силы света и освещенности непрерывного излучения применяют:

- комплексы, каждый из которых состоит из трех светоизмерительных ламп типа СИС (переменных по своему составу групп) с номинальными значениями силы света 35, 100, 500 и 1000 кд при цветовой температуре (2360±15) К, (2800±15) К, (2860±15) К и (или) из не менее трех фотометров с диапазоном измерений от 1 до $1 \cdot 10^3$ лк; компаратора (фотометра или осветителя); оптического стенда; систем питания, стабилизации, регистрации и контроля;
- люксметры, фотометры и фотометрические головки с диапазоном измерений от 1 до $2 \cdot 10^5$ лк;
- фотометры для солнечного излучения с диапазоном измерений от $1 \cdot 10^3$ до $2 \cdot 10^5$ лк.

В качестве рабочих эталонов 1-го разряда световой экспозиции импульсного излучения применяют экспозиметры в диапазоне измерений от 1 до $1 \cdot 10^3$ лк · с.

В качестве рабочих эталонов 1-го разряда максимального значения силы света и освечивания импульсного излучения применяют:

- комплексы, каждый из которых состоит из трех светоизмерительных ламп типа СИС с системой формирования импульса (переменных по своему составу групп) с номинальными значениями силы света 35, 100, 500 и 1000 кд при цветовой температуре (2360±15) К, (2800±15) К, (2860±15) К со значениями освечивания в диапазоне от 1 до $1 \cdot 10^3$ кд · с; компаратора (фотометра и экспозиметра); оптического стенда; систем питания, стабилизации, регистрации и контроля;
- газоразрядные импульсные источники со значениями освечивания в диапазоне от 1 до $1 \cdot 10^3$ кд · с.

В качестве рабочих эталонов 1-го разряда светового потока непрерывного излучения применяют комплексы, каждый из которых состоит из трех светоизмерительных ламп типа СИП (переменных по своему составу групп) с номинальными значениями 10, 50, 150, 500, 1500 и 3500 лм при цветовой температуре (2360±15) К (2800±15) К и (2860±15) К; компаратора (сферического интегратора) и системы регистрации.

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

3.2.3 Рабочие эталоны 1-го разряда применяют для поверки (калибровки):

- рабочих средств измерения силы света, освещенности, яркости, светового потока непрерывного излучения методом прямых измерений, сличением при помощи компаратора (фотометра и осветителя);
- рабочих средств измерений максимального значения силы света, освечивания, освещенности и световой экспозиции импульсного излучения (силы света и освечивания) сличением при помощи компаратора (фотометра и экспозиметра), а также освещенности и световой экспозиции методом прямых измерений и сличением при помощи компаратора (экспозиметра).

4 Рабочие средства измерений

4.1 В качестве рабочих средств измерений силы света, освещенности, светового потока и яркости непрерывного излучения применяют излучатели, фотометры и фотометрические головки с измерителями тока, светоизмерительные лампы типов СИС и СИП, измерительные лампы, люксметры, фотометры для солнечного излучения, разрядные измерительные лампы и яркомеры.

В качестве рабочих средств измерений максимального значения силы света, освечивания, освещенности и световой экспозиции импульсного излучения применяют светоизмерительные лампы типа СИС с системой формирования импульса, импульсные фотометры и экспозиметры и газоразрядные импульсные источники.

4.2 Пределы допускаемых относительных погрешностей Δ_0 рабочих средств измерений — от $2 \cdot 10^{-2}$ до $20 \cdot 10^{-2}$.

УДК 621.3.089.6:006.354 МКС 17.180 Т84.10 ОКСТУ 0008

Ключевые слова: государственный первичный эталон, государственная поверочная схема, рабочий эталон, рабочее средство измерений, сила света, освещенность, световой поток, яркость

Редактор *Т.С. Шеко*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *С.В. Рябовой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 07.10.2003. Подписано в печать 14.10.2003. Усл.печ.л. 0,93 + вкл. 0,23. Уч.-изд.л. 0,47 + вкл. 0,35. Тираж 370 экз. С 12382. Зак. 907.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
gost.e-ecolog.ru e-mail: gost.e-ecolog.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 105062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

Государственная поверочная схема для средств измерений световых величин непрерывного и импульсного излучений

Государственный эталон

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕРВИЧНЫЙ ЭТАЛОН ЕДИНИЦ
СИЛЫ СВЕТА: 35 ÷ 500 кд; $S_0^и = 0{,}1 \cdot 10^{-2}$ $\theta_0^и = 0{,}25 \cdot 10^{-2}$
СВЕТОВОГО ПОТОКА: 500 ÷ 1500 лм; $S_0^п = 0{,}13 \cdot 10^{-2}$ $\theta_0^п = 0{,}25 \cdot 10^{-2}$

Рабочие эталоны 0 разряда

- Сличение при помощи компаратора; $S_{\varepsilon_0} = 0{,}15 \cdot 10^{-2}$
- Метод косвенных измерений; $S_{\varepsilon_0} = 0{,}4 \cdot 10^{-2}$
- Метод косвенных измерений; $S_{\varepsilon_0} = 0{,}4 \cdot 10^{-2}$

- РАБОЧИЕ ЭТАЛОНЫ 0 РАЗРЯДА ЕДИНИЦ СИЛЫ СВЕТА И ОСВЕЩЕННОСТИ НЕПРЕРЫВНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ: 35, 100, 500 кд; $1 \div 1 \cdot 10^5$ лк; $S_{\Sigma_0} = 0{,}3 \cdot 10^{-2}$
- РАБОЧИЕ ЭТАЛОНЫ 0 РАЗРЯДА ЕДИНИЦЫ СВЕТОВОГО ПОТОКА НЕПРЕРЫВНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ: 500, 1500 лм; $S_{\Sigma_0} = 0{,}5 \cdot 10^{-2}$
- РАБОЧИЕ ЭТАЛОНЫ 0 РАЗРЯДА ЕДИНИЦЫ ЯРКОСТИ: $1 \cdot 10^2 \div 1 \cdot 10^4$ кд/м^2; $S_{\Sigma_0} = 0{,}5 \cdot 10^{-2}$

Рабочие эталоны 1-го разряда

- Метод косвенных измерений; $\Delta_{\varepsilon_0} = 1 \cdot 10^{-2}$
- Сличение при помощи компаратора; $\Delta_{\varepsilon_0} = 2 \cdot 10^{-2}$
- Сличение при помощи компаратора; $\Delta_{\varepsilon_0} = 0{,}5 \cdot 10^{-2}$
- Метод косвенных измерений; $\Delta_{\varepsilon_0} = 0{,}3 \cdot 10^{-2}$
- Непосредственное сличение; $\Delta_{\varepsilon_0} = 0{,}3 \cdot 10^{-2}$
- Метод прямых измерений; $\Delta_{\varepsilon_0} = 3 \cdot 10^{-2}$
- Сличение при помощи компаратора; $\Delta_{\varepsilon_0} = 1{,}7 \cdot 10^{-2}$
- Сличение при помощи компаратора; $\Delta_{\varepsilon_0} = 4 \cdot 10^{-2}$
- Сличение при помощи компаратора; $\Delta_{\varepsilon_0} = 0{,}4 \cdot 10^{-2}$

- Фотометры; $1 \cdot 10^{-5} \div 1 \cdot 10^2$ кд; $\Delta_0 = 1{,}2 \cdot 10^{-2} \div 5{,}0 \cdot 10^{-2}$
- Излучатели; $2 \cdot 10^{-4} \div 3 \cdot 10^{-3}$ кд; $\Delta_0 = 3 \cdot 10^{-2} \div 5 \cdot 10^{-2}$
- Светоизмерительные лампы типа СИС и фотометры 35, 100, 500, 1000 кд; $1 \div 1 \cdot 10^3$ лк; $\Delta_0 = 1{,}5 \cdot 10^{-2} \div 2{,}5 \cdot 10^{-2}$
- Люксметры, фотометры, фотометрические головки; $1 \div 2 \cdot 10^5$ лк; $\Delta_0 = 1 \cdot 10^{-2} \div 3 \cdot 10^{-2}$
- Фотометры для солнечного излучения; $1 \cdot 10^3 \div 2 \cdot 10^5$ лк; $\Delta_0 = 2 \cdot 10^{-2} \div 4 \cdot 10^{-2}$
- Экспозиметры; $1 \div 1 \cdot 10^3$ лк·с; $\Delta_0 = 7 \cdot 10^{-2}$
- Светоизмерительные лампы типа СИС с системой формирования импульса 35, 100, 500, 1000 кд; $1 \div 1 \cdot 10^3$ кд·с; $\Delta_0 = 3 \cdot 10^{-2} \div 6 \cdot 10^{-2}$
- Газоразрядные импульсные источники; $1 \div 1 \cdot 10^3$ кд·с; $\Delta_0 = 5 \cdot 10^{-2} \div 10 \cdot 10^{-2}$
- Светоизмерительные лампы типа СИП 10, 50, 150, 500, 1500, 3500 лм; $\Delta_0 = 1 \cdot 10^{-2} \div 3 \cdot 10^{-2}$

- Метод прямых измерений; $\Delta_{\varepsilon_0} = 1 \cdot 10^{-2}$
- Сличение при помощи компаратора; $\Delta_{\varepsilon_0} = 1 \cdot 10^{-2}$
- Метод прямых измерений; $\Delta_{\varepsilon_0} = 2 \cdot 10^{-2}$
- Метод прямых измерений; $\Delta_{\varepsilon_0} = 3 \cdot 10^{-2}$
- Сличение при помощи компаратора; $\Delta_{\varepsilon_0} = 0{,}5 \cdot 10^{-2}$
- Сличение при помощи компаратора; $\Delta_{\varepsilon_0} = 1{,}5 \cdot 10^{-2} \div 4{,}0 \cdot 10^{-2}$
- Сличение при помощи компаратора; $\Delta_{\varepsilon_0} = 3 \cdot 10^{-2}$
- Сличение при помощи компаратора; $\Delta_{\varepsilon_0} = 5 \cdot 10^{-2}$
- Сличение при помощи компаратора; $\Delta_{\varepsilon_0} = 5 \cdot 10^{-2}$
- Метод прямых измерений; $\Delta_{\varepsilon_0} = 3 \cdot 10^{-2}$
- Сличение при помощи компаратора; $\Delta_{\varepsilon_0} = 5 \cdot 10^{-2}$
- Сличение при помощи компаратора; $\Delta_{\varepsilon_0} = 0{,}7 \cdot 10^{-2}$
- Сличение при помощи компаратора; $\Delta_{\varepsilon_0} = 2{,}5 \cdot 10^{-2}$
- Сличение при помощи компаратора; $\Delta_{\varepsilon_0} = 2{,}5 \cdot 10^{-2}$

Рабочие средства измерений

- Излучатели; $1 \cdot 10^{-5} \div 20$ кд; $\Delta_0 = 3 \cdot 10^{-2} \div 10 \cdot 10^{-2}$
- Фотометры и фотометрические головки с измерителями тока; $1 \cdot 10^{-5} \div 1$ кд; $\Delta_0 = 3 \cdot 10^{-2} \div 6 \cdot 10^{-2}$
- Фотометры и фотометрические головки с измерителями тока; $1 \cdot 10^{-5} \div 1$ кд; $\Delta_0 = 6 \cdot 10^{-2} \div 15 \cdot 10^{-2}$
- Фотометры; $1 \cdot 10^3 \div 1 \cdot 10^9$ кд; $\Delta_0 = 10 \cdot 10^{-2} \div 15 \cdot 10^{-2}$
- Люксметры; $1 \cdot 10^{-2} \div 2 \cdot 10^5$ лк; $\Delta_0 = 2 \cdot 10^{-2} \div 8 \cdot 10^{-2}$
- Светоизмерительные лампы типа СИС; $1 \div 1500$ кд; $\Delta_0 = 2{,}5 \cdot 10^{-2} \div 5{,}0 \cdot 10^{-2}$
- Измерительные лампы; $1 \div 5000$ кд; $\Delta_0 = 3 \cdot 10^{-2} \div 8 \cdot 10^{-2}$
- Люксметры; $1 \div 1 \cdot 10^5$ лк; $\Delta_0 = 7 \cdot 10^{-2} \div 10 \cdot 10^{-2}$
- Фотометры для солнечного излучения; $5 \cdot 10^{-1} \div 2 \cdot 10^5$ лк; $\Delta_0 = 4 \cdot 10^{-2} \div 10 \cdot 10^{-2}$
- Светоизмерительные лампы типа СИС с системой формирования импульса; $1 \div 1500$ кд; $0{,}1 \div 1500{,}0$ кд·с; $\Delta_0 = 10 \cdot 10^{-2} \div 20 \cdot 10^{-2}$
- Импульсные фотометры и экспозиметры; $1 \cdot 10^{-2} \div 1 \cdot 10^4$ лк·с; $\Delta_0 = 5 \cdot 10^{-2} \div 20 \cdot 10^{-2}$
- Газоразрядные импульсные источники; $1 \cdot 10^4 \div 1 \cdot 10^7$ кд; $1 \div 1 \cdot 10^4$ кд·с; $\Delta_0 = 10 \cdot 10^{-2} \div 20 \cdot 10^{-2}$
- Светоизмерительные лампы типа СИП; $5 \div 3500$ лм; $\Delta_0 = 3 \cdot 10^{-2} \div 4 \cdot 10^{-2}$
- Разрядные измерительные лампы; $1 \cdot 10^2 \div 5 \cdot 10^4$ лм; $\Delta_0 = 4 \cdot 10^{-2} \div 10 \cdot 10^{-2}$
- Яркомеры; $1 \cdot 10^{-1} \div 2 \cdot 10^5$ кд/м^2; $\Delta_0 = 4 \cdot 10^{-2} \div 15 \cdot 10^{-2}$

gost.e-ecolog.ru

S_{ε_0} - относительное среднее квадратическое отклонение метода передачи размера единиц;

Δ_{ε_0} - предел относительной допускаемой погрешности метода передачи размера единиц.