

ГОСТ Р 8.566
(проект, 1 редакция)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
8.566
(проект,
1-я редакция)

Государственная система обеспечения единства измерений

ИЗЛУЧАТЕЛИ В ВИДЕ МОДЕЛЕЙ АБСОЛЮТНО ЧЕРНОГО ТЕЛА
МЕТОДИКА АТТЕСТАЦИИ, ПОВЕРКИ И КАЛИБРОВКИ

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

Москва
Стандартинформ
201_

ГОСТ Р 8.566
(проект, 1 редакция)

Предисловие

1. Разработан Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП ВНИИМ им. Д.И. Менделеева») Росстандарта.

2. ВНЕСЕН Управлением метрологии Росстандарта

3. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от _____ № _____

4. Взамен ГОСТ Р 8.566 – 96

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе «Национальные стандарты», а текст изменений – в информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Национальные стандарты»

© Стандартиформ, 201_

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения национального органа Российской Федерации по стандартизации

СО Д Е Р Ж А Н И Е

1	Область применения
2	Нормативные ссылки
3	Термины и определения.....
4	Операции аттестации, поверки и калибровки.....
5	Средства аттестации, поверки и калибровки.....
6	Условия аттестации, поверки и калибровки.....
7	Проведение аттестации, поверки и калибровки.....
9	Оформление результатов аттестации, поверки и калибровки.....

П Р И Л О Ж Е Н И Я

- A** Требования к эталонным излучателям
- A** Форма свидетельства об аттестации излучателя
- Б** Форма свидетельства о поверке (калибровке) излучателя

ГОСТ Р 8.566
(проект, 1 редакция)

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

Излучатели в виде моделей абсолютно черного тела
МЕТОДИКА АТТЕСТАЦИИ, ПОВЕРКИ И КАЛИБРОВКИ

The state system for assuring the traceability of measurements

The Blackbody Radiators

STANDARD PROCEDURE FOR CERTIFICATION VERIFICATION AND CALIBRATION

Дата введения _____

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на эталонные излучатели 1 и 2 разряда по ГОСТ 8.558 – 2009, выполненные в виде моделей абсолютно черного тела (АЧТ) с регулируемой температурой и/или на основе фазовых переходов чистых веществ (далее по тексту - излучатель), и устанавливает содержание и методику первичной и периодической аттестации, поверки и калибровки.

Излучатели предназначены для калибровки, а также для технологических работ при производстве, ремонте и наладке эталонных и рабочих пирометров, тепловизоров и радиометров в диапазоне температуры от минус 50 до плюс 2500 °С и при температурах фазовых переходов чистых веществ в соответствии с МТШ-90: 0,01 °С; 29,7646 °С; 156,5985 °С; 231,928 °С; 419,527 °С; 660,323 °С; 961,78 °С; 1064,18 °С и 1084, 62 °С.

Требования к эталонным излучателям приведены в приложении А

Методика калибровки разработана в соответствии с требованиями Р РСК 002-06, ГОСТ ИСО/МЭК 17025 и СК 02-06-04

(Проект, 1 редакция)

2 Нормативные ссылки

При разработке настоящего стандарта использованы следующие нормативные документы:

- [1] ГОСТ 8.558-2009 “ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры”.
- [2] ГОСТ 8.106-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений энергетической яркости и силы излучения тепловых источников с температурой от 220 до 1360К»
- [3] ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2006 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий»
- [4] ГОСТ Р МЭК 60519-1-2005 “Безопасность электротермического оборудования. Часть 1. Общие требования”.
- [5] Р РСК 002-06 «Рекомендация РСК. Основные требования к методикам калибровки, применяемым в российской системе калибровки»
- [6] Проект Международной рекомендации МОЗМ "Излучатели в виде черного тела" ("Blackbody Radiators Test")-3 редакция (3CD.04),2010.
- [7] Методика калибровки "Излучатели в виде моделей абсолютно черного тела", СК 03 2412 – 001 – 2010 – Т, ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", 2010
- [8] Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement: First edition. – ISO, Switzerland, 1993
- [9] РМГ 43 – 2001 "Применение “Руководства по выражению неопределенности измерений”
- [10] J.Fischer и др., Документ Консультативного комитета по термометрии МКМВ "Бюджеты неопределенности при воспроизведении шкалы методами радиационной термометрии" (CCT-WG5 on radiation thermometry, "Uncertainty budgets for realization of scales by radiation thermometry"), 2003, CIPM, CCT/03-03. Summary in: Temperature, Its Measurement and Control in Science and Industry, vol.7,D.C.Ripple ed., Melville, New York, pp.631-638 (2003)
- [11] J.Fischer и др., Документ Консультативного комитета по термометрии МКМВ "Бюджеты неопределенности при калибровке радиационных термометров ниже реперной точки серебра" ("CCT-WG5 on radiation thermometry, Uncertainty budgets for calibration of radiation thermometers below the silver point"), Ver. 1.71, CCT-WG5/docs-03 (2008) (www.bipm.org). Summary in: International Journal of Thermophysics, т.29, №3, 2008 г., с.1066–1083.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют следующие понятия.

- 3.1. **Время выхода на режим** - время, прошедшее с момента включения излучателя до достижения заданного рабочего стационарного температурного режима, при котором допускается проводить определение метрологических характеристик излучателя.
- 3.2. **Излучатель АЧТ** - излучатель, у которого эффективная излучательная способность “ε” близка к 1 ($\epsilon \geq 0.95$).
- 3.3. **Дрейф температуры излучателя** в течение времени его работы на заданном стационарном температурном режиме (далее - дрейф температуры) – максимальная разность средних арифметических значений температуры, определяемых за каждые 5 мин (при измерениях через каждые 10-15 сек.) в течение 15 мин.
- 3.4. **Контактные датчики разъемного типа** - термометры, которые можно снять с излучателя без его разборки откалибровать и/или поверить.
- 3.5. **Контактные датчики неразъемного типа** - термометры, которые нельзя снять с излучателя без его разборки.
- 3.6. **Нестабильность поддержания температуры излучателя** на заданном стационарном температурном режиме - удвоенное среднее квадратическое отклонение (СКО) измеренных через каждые 10-15 с в течение 15-20 мин значений температуры излучателя от их среднего арифметического значения за это же время.
- 3.7. **СКО** – среднее квадратическое отклонение - количественная оценка рассеяния результатов в ряду измерений.
- 3.8. **МТШ-90** – Международная температурная шкала 1990 года
- 3.9. **ЭД** – эксплуатационная документация.

4 Операции аттестации, поверки и калибровки

4.1. При проведении аттестации, поверки и калибровки излучателей должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1. Операции при аттестации и поверке излучателей

№ п/п	Наименование операций	Пункты стандарта	Обязательность проведения операции при:			
			аттестации		поверке	калибровке
			первичной	периодической		
1	2	3	4	5	6	7
1	Внешний осмотр	7.1	Да	Да	Да	Да
2	Опробование	7.2	Да	Да	Да	Да
3	Определение геометрических размеров полости излучателя	7.3	Да	Нет	Нет	По требованию

ГОСТ Р 8.566
(проект, 1 редакция)

4	Определение времени выхода излучателя на режим, определение дрейфа температуры излучателя и времени перехода излучателя с одного режима на другой	7.4	Да	Да	Нет	По требованию
5	Определение нестабильности поддержания температуры излучателя	7.5	Да	Да	Да	По требованию
6	Определение поправки к показаниям датчика аттестуемого (калибруемого, поверяемого) излучателя	7.6	По назначению излучателя или по требованию потребителя			
7	Определение погрешности (неопределенности) значения температуры излучателя	7.7	То же			

5 Средства аттестации, поверки и калибровки

5.1. При проведении аттестации, поверки и калибровки излучателей должны применяться средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2. Средства, применяемые при аттестации, поверке и калибровке излучателей

№ п/п	Наименование операций	Пункт стандарта	Средства аттестации, поверки и калибровки с нормативно-техническими характеристиками
1	2	3	4
1	Внешний осмотр	8.1	
2	Опробование	8.2	
3	Определение геометрических размеров полости излучателя	8.3	СИ длины (линейка, штангенциркуль, глубиномер) до 1 м с ценой деления (дискретностью показаний) не более 1 мм
4	Определение времени выхода излучателя на режим, определение дрейфа температуры излучателя и времени перехода излучателя с одного режима на другой	8.4	Часы с ценой деления (дискретностью показаний) не более 1 мин. Контактные или бесконтактные СИ температуры, обеспечивающие возможность контроля температуры полости излучателя с разрешением более чем в 2 раза превышающим допускаяемую (декларируемую) нестабильность поддержания температуры излучателя
5	Определение нестабильности поддержания температуры излучателя	8.5	Аппаратура по пункту 4 настоящей таблицы
6	Определение поправки к показаниям датчика аттестуемого (калибруемого, поверяемого) излучателя	8.6	Излучатели эталонные с переменной температурой и на температуры фазовых переходов чистых веществ, а также пи-

			рометры, спектрокомпараторы, радиометры-компараторы с доверительной погрешностью в 2 - 3 раза ниже допускаемой (декларируемой) нестабильности поддержания температуры излучателя
7	Определение погрешности (неопределенности) значения температуры излучателя	8.7	-

6 Условия аттестации, поверки и калибровки

6.1. При проведении аттестации, поверки и калибровки должны быть соблюдены следующие условия:

температура окружающего воздуха, °С..... 20 ± 5
 относительная влажность воздуха, %..... 65 ± 15
 атмосферное давление, кПа..... 101 ± 3
 напряжение питающей сети, В..... 220 ± 22 .

6.2. В помещении, в котором проводят аттестацию, поверку и калибровку, должны отсутствовать:

удары, вибрации, внешние электромагнитные поля;
 пары кислот, щелочей, а также газы, вызывающие коррозию.

6.3. Все указанные в таблице 2 средства измерений должны иметь соответствующие документы о поверке или аттестации.

6.4. К поверке допускаются лица, имеющие квалификацию госповерителя в области температурных измерений.

6.5. При аттестации, поверке и калибровке должны соблюдаться "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденные Госэнергонадзором; требования ГОСТ Р МЭК 60519-1-2005, правила техники безопасности, изложенные в эксплуатационной документации (далее – ЭД).

6.6. Излучатели, представляемые на аттестацию или в поверку (калибровку), должны удовлетворять требованиям ЭД в части конструктивного исполнения, не должны иметь внешних повреждений.

ГОСТ Р 8.566
(проект, 1 редакция)

излучатели, представляемые на периодическую аттестацию или в поверку, должны иметь паспорт и (или) документ о предыдущей аттестации (поверке) и сведения об условиях их эксплуатации в межаттестационный (межповерочный) период.

7 Проведение аттестации, поверки и калибровки

7.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие следующим требованиям:

- соответствие комплектности излучателя требованиям ЭД на него;
- соответствие излучателя требованиям безопасности, изложенным в ЭД;
- отсутствие внешних повреждений комплекта аттестуемого (поверяемого, калибруемого) излучателя, влияющих на метрологические характеристики и выполнение основных функций.

излучатели, не удовлетворяющие вышеперечисленным требованиям, при аттестации и поверке бракуют, при калибровке отмечают несоответствие требований в сертификате.

7.2. Опробование

излучатель включают в сеть и проверяют его работоспособность в соответствии с ЭД.

излучатель, у которого при опробовании обнаружена неисправность, аттестации, поверке и калибровке не подлежит.

7.3 Определение геометрических размеров полости излучателя

Диаметр выходного отверстия и глубину полости излучателя определяют при помощи измерительной линейки однократно.

Отклонения измеренных значений от приведенных в ЭД, не должны превышать 5%.

Если измеренные отклонения выходят за пределы $\pm 5\%$, то излучатель при аттестации и поверке бракуют. а в сертификате калибровки указывают фактические значения геометрических размеров и дают рекомендации изготовителю о необходимости корректировки ЭД.

7.4. Определение времени выхода на режим, дрейфа температуры и времени перехода излучателя с одного стационарного режима на другой.

Время выхода излучателя на стационарный режим взаимосвязано с дрейфом температуры излучателя. Поэтому эти параметры определяют одновременно.

7.4.1 Время выхода излучателя на стационарный режим на нижнем пределе температурного диапазона определяют, устанавливая на датчике температуры блока управления излучателем значение, соответствующее нижнему пределу температуры. Включают излучатель и выводят его на заданный стационарный режим согласно ЭД. По истечении времени, указанного в ЭД, как время выхода излучателя на заданный стационарный режим (τ_w), определяют дрейф температуры излучателя.

7.4.2 После выхода излучателя на стационарный режим по истечении времени τ_w , в течение 15 мин через каждые 10 - 15 с определяют значение температуры по показаниям эталонного средства измерения температуры с разрешением не хуже 0,1 °С.

7.4.3 Определяют средние арифметические значения температуры по результатам измерений в течение первых пяти минут, вторых пяти минут и третьих пяти минут. Разность средних арифметических значений температуры не должна превышать значения дрейфа температуры, указанного в ЭД.

7.4.4 Если максимальная разность средних арифметических значений температуры излучателя превышает значение дрейфа, то при аттестации (поверке) излучатель бракуют.

При калибровке проводят дополнительные исследования для уточнения времени выхода излучателя на стационарный режим. Для этого повторяют операции по пунктам 7.4.2, 7.4.3 до тех пор, пока значение дрейфа температуры, полученное при измерениях, сравняется с его значением, приведенным в ЭД. Если полученное значение дрейфа соответствует значению, приведенному в ЭД, и при этом время выхода излучателя на стационарный режим менее $2\tau_w$, то в ЭД вводят новое значение времени выхода излучателя на стационарный режим.

Если значение дрейфа температуры излучателя, полученное при измерениях, превышает значение, указанное в ЭД при времени выхода излучателя на стационарный режим, равном $2\tau_w$, то излучатель бракуют.

7.4.5 Время перехода излучателя с одного стационарного режима на другой (τ_i) определяют, устанавливая на датчике температуры блока управления излучателем значение, со-

ответствующее следующему температурному режиму излучателя, и по истечении времени, указанному в ЭД на излучатель как время перехода с одного стационарного режима на другой (повторяют операции по п. 7.4.2 - 7.4.4).

7.4.6 Время выхода излучателя на стационарный режим на верхнем пределе температурного диапазона определяют после выключения излучателя из сети и охлаждения до комнатной температуры. Затем на задатчике температуры блока управления устанавливают значение, соответствующее верхнему пределу температуры. Включают излучатель и по истечении времени выхода излучателя на стационарный режим на верхнем пределе температурного диапазона работы излучателя (τ_{w2}) повторяют операции по п. 7.4.2 - 7.4.4, используя вместо значений $\tau_w, 2\tau_w$ значения τ_{w2} и $2\tau_{w2}$.

7.5 Определение нестабильности поддержания температуры излучателя.

7.5.1 На задатчике температуры блока управления излучателем устанавливают значение, соответствующее нижнему значению температурного диапазона, и затем в соответствии с руководством по эксплуатации излучателя выводят его на эту температуру.

7.5.2 После выхода излучателя на стационарный температурный режим, в течение 15 - 20 мин. через каждые 10 - 15 с определяют значение температуры по показаниям измерительного термометра с разрешающей способностью не хуже 0.1°C .

Среднее арифметическое значение температуры за время $t = 15 \dots 20$ мин. \bar{T} и экспериментальное СКО текущего значения температуры $S(T_i)$ рассчитывают по формулам:

$$\bar{T} = \frac{\sum_{i=1}^n T_i}{n} \quad (1)$$

$$S(T_i) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (T_i - \bar{T})^2}{n-1}}, \quad (2)$$

где: T_i - i -й результат измерений температуры ;

n - число измерений.

7.5.3 При аттестации и поверке удвоенное значение СКО не должно превышать значения нестабильности поддержания температуры, указанное в ЭД.

Если при поверке удвоенное значение СКО превышает значение нестабильности поддержания температуры, указанное в ЭД, излучатель бракуют.

При аттестации в забракованном излучателе устраняют неисправность в работе регулятора и вновь проводят операции по п. 7.5.1-7.5.3. Если полученное удвоенное значение СКО вновь превышает значение нестабильности, приведенное в ЭД, то излучатель бракуют.

При калибровке полученное значение СКО указывают в сертификате о калибровке.

7.5.4 Операции по пунктам 7.5.1 - 7.5.3 повторяют при среднем и максимальном значениях температуры в температурном диапазоне работы излучателя.

7.6 Определение поправки к показаниям датчика температуры аттестуемого (поверяемого, калибруемого) излучателя.

7.6.1 Поправку к показаниям измерительного термометра аттестуемого (поверяемого, калибруемого) излучателя в диапазоне температуры от минус 50 до плюс 300 °С определяют путем сличения его с эталонным излучателем при помощи радиометра или пирометра-компаратора полного излучения, или путем измерения его температуры эталонным пирометром полного излучения.

7.6.2 Аттестуемый (поверяемый, калибруемый) излучатель устанавливают на стенд, включают в сеть и выводят на заданный стационарный температурный режим при наименьшем значении температуры диапазона.

7.6.3 Проводят сличения при помощи компаратора методом равных сигналов. Для этого компаратор устанавливают таким образом, чтобы его оптическая ось совпадала с осью излучателя и проходила через центр его излучающего отверстия. Операцию выполняют при помощи измерительной линейки, диафрагмы с перекрестием, вставленной в отверстие излучателя, и визирной системы компаратора. Включают компаратор и измеряют значение его выходного сигнала (напряжение, ток, показания дисплея, индикатора).

Затем компаратор наводят на эталонный излучатель. Температуру эталонного излучателя подбирают такой, чтобы сигнал с компаратора был равен сигналу от аттестуемого (поверяемого, калибруемого) излучателя. Записывают температуру эталонного излучателя и показания термометра аттестуемого (поверяемого) излучателя. При аттестации измерения повторяют 10 раз, при поверке и калибровке - 5 раз. Вычисляют средние арифметические значения и СКО температуры эталонного и аттестуемого (поверяемого, калибруемого) излучателей по формулам (1, 2).

7.6.4 Поправку к показаниям термометра аттестуемого (поверяемого, калибруемого) излучателя ∇t определяют как разность средних арифметических значений температуры эталонного и аттестуемого (поверяемого, калибруемого) излучателей. Погрешность (неопределенность) поправки характеризуется значением СКО среднего арифметического.

7.6.5 Если температура эталонного излучателя не может быть изменена (например, если это температура фазового перехода), то для получения одинаковых сигналов от эталонного и аттестуемого (поверяемого, калибруемого) излучателя изменяют температуру последнего. Тогда поправка ∇t определяется как разность температуры аттестуемого (поверяемого, калибруемого) излучателя после и до уравнивания сигналов, когда показания его термометра соответствовали температуре эталонного излучателя.

7.6.6 Выводят аттестуемый (поверяемый, калибруемый) излучатель на следующий стационарный температурный режим и выполняют операции по п. 7.6.3 - 7.6.6. Такие операции при проведении аттестации (калибровки) излучателя повторяют при всех заданных температурных режимах работы излучателя. При поверке количество температурных режимов может быть сокращено до трех.

7.6.7 Полученные значения поправок при аттестации, если они превышают значение половины доверительной погрешности температуры излучателя, заносят в ЭД на излучатель.

7.6.8 Если при поверке полученная поправка превышает значение поправки, приведенное в ЭД, на величину более половины доверительной погрешности температуры излучателя, хотя бы на одном температурном режиме, поверку проводят при всех заданных температурных режимах работы излучателя. Полученные новые значения поправок заносят в ЭД на излучатель, как и при аттестации.

7.6.9 Если поправки определяют при помощи эталонного пирометра, то их рассчитывают как разность средних арифметических показаний эталонного пирометра и измерительного термометра аттестуемого (поверяемого, калибруемого) излучателя.

7.6.10 Если при аттестации или поверке полученное значение поправки более чем вдвое превышает значение доверительной погрешности температуры излучателя, то излучатель бракуют.

7.6.11 Поправку к показаниям термометра аттестуемого (поверяемого, калибруемого) излучателя в диапазоне температуры от 300 до 1000 °С определяют путем сличения его с эта-

лонным излучателем при помощи радиометров или пирометров-компараторов частичного излучения или эталонных пирометров частичного излучения в двух - трех спектральных интервалах (например, в интервалах 2 - 5 и 8 -14 мкм). При этом для каждого спектрального интервала выполняют операции по пунктам 7.6.2 - 7.6.10.

7.6.12 Если поправки, полученные в разных спектральных интервалах (на одном температурном режиме) отличаются друг от друга, то их усредняют по всем спектральным интервалам. Максимальное отклонение поправки от среднего арифметического ее значения учитывают как составляющую суммарной погрешности (неопределенности) измерения. При калибровке допускается приводить в сертификате отдельные значения поправок для каждого диапазона и, соответственно проводить расчет суммарной погрешности (неопределенности) калибровки.

7.6.13 Поправки к показаниям термометра аттестуемого (поверяемого, калибруемого) излучателя при температуре от 1000°C и выше определяют путем сличения излучателя с эталонным с помощью спектрокомпаратора или монохроматического пирометра в спектральных интервалах, определяемых назначением аттестуемого (поверяемого) излучателя. Поправки определяют по п. 7.6.11,7.6.12. При проверке допускается использовать вместо спектрокомпаратора или монохроматического пирометра радиометры и пирометры-компараторы частичного излучения или эталонные пирометры частичного излучения, обеспечивающие измерение в соответствующих спектральных интервалах. Температурная чувствительность и стабильность во время компарирования у применяемых пирометров и радиометров обеспечивать случайную составляющую погрешности (неопределенности типа А) не более 1/6 значения доверительной погрешности (расширенной неопределенности) значения температуры аттестуемого (поверяемого, калибруемого) излучателя.

7.6.14 Допускается проводить аттестацию (проверку) излучателя по одной из трех изложенных методик вне зависимости от температурного диапазона в том случае, когда в ЭД на излучатель конкретно указаны типы пирометров, для градуировки которых предназначен этот излучатель.

Так, например, если в ЭД указано, что излучатель в диапазоне температуры выше 1000 °С применяют для градуировки пирометров полного излучения, то его аттестацию и проверку можно проводить по методике для диапазона от минус 50 до плюс 300 °С.

7.6.15 Если аттестуемый (поверяемый) излучатель используется для градуировки пирометров с широкоугольными объективами, то определяют зависимость поправки от угла визирования. Для этого выполняют операции по 7.6.1 - 7.6.14 для каждого угла визирования в зависимости от температурного режима. Среднее значение поправок определяют по всем углам визирования. Максимальное отклонение поправок от их среднего арифметического значения по всем углам визирования учитывают как составляющую погрешности (неопределенности) измерения. Среднее арифметическое значение составляющей погрешности (неопределенности) определяют также по всем углам визирования и именно его учитывают как составляющую суммарной погрешности измерения.

7.6.16 При температуре ниже 300 °С для излучателей, имеющих большие излучающие поверхности, определяют зависимость поправки от места визирования. Для этого определяют среднее арифметическое значение поправок по поверхности, а максимальное отклонение значений поправок по поверхности от их среднего значения, учитывают как составляющую суммарной погрешности (неопределенности). Эти измерения выполняют по 7.6.1 - 7.6.11. В этом случае определение зависимости поправки от угла визирования не производят.

7.7. Определение погрешности (неопределенности) значения воспроизводимой температуры излучателя

7.7.1 Суммарная погрешность S_T (стандартная неопределенность u_T) значения воспроизводимой температуры излучателя определяется по формулам:

$$S_T = \sqrt{(S_1)^2 + (S_2)^2 + (S_3)^2 + (S_4)^2 + (S_5)^2 + (S_6)^2}, \quad (3)$$

$$u_T = \sqrt{(u_1)^2 + (u_2)^2 + (u_3)^2 + (u_4)^2 + (u_5)^2 + (u_6)^2}, \quad (4)$$

где:

S_1 – СКО, обусловленное нестабильностью поддержания температуры излучателя, определенное в п. 7.5

S_2 – СКО поправки на показания встроенного термометра, определенное в п. 7.6.4

S_3 – СКО, обусловленное различием поправок к показаниям встроенного

u_1 – СКО, обусловленное нестабильностью поддержания температуры излучателя, определенное в п. 7.5

u_2 – СКО поправки на показания встроенного термометра, определенное в п. 7.6.4

u_3 – СКО, обусловленное различием поправок к показаниям встроенного

термометра излучателя на разных спектральных диапазонах и при разных углах визирования, определенное в п. 7.6.11 – 7.6.13

S_4 – СКО, обусловленное различием поправок к показаниям встроенного термометра излучателя при разных углах визирования, определенное в п. 7.6.15

S_5 – СКО, обусловленное неоднородностью температуры по поверхности, определенное в п. 7.6.16

S_6 – СКО, обусловленное нестабильностью встроенного термометра излучателя за межповерочный интервал, заданное в ЭД.*

термометра излучателя на разных спектральных диапазонах и при разных углах визирования, определенное в п. 7.6.11 – 7.6.13

u_4 – СКО, обусловленное различием поправок к показаниям встроенного термометра излучателя при разных углах визирования, определенное в п. 7.6.15

u_5 – СКО, обусловленное неоднородностью температуры по поверхности, определенное в п. 7.6.16

u_6 – СКО, обусловленное нестабильностью встроенного термометра излучателя за межповерочный интервал, заданное в ЭД.*

* *Примечание:* Если в ЭД соответствующая составляющая приведена в виде границ погрешности (или в виде расширенной неопределенности), в формулу она вносится с коэффициентом $1/\sqrt{3}$.

7.7.2 Доверительную погрешность δ (расширенную неопределенность U) температуры излучателя определяют по формулам:

$$\delta = k \cdot S_{\Sigma}, \quad (5)$$

$$U = k \cdot u_{\Sigma}, \quad (6)$$

где k – коэффициент, определяемый доверительной вероятностью p ; при $p = 0,95$ коэффициент $k \approx 2$.

7.7.3 В случае превышения полученного значения доверительной погрешности (расширенной неопределенности) температуры излучателя, указанного в ЭД, при аттестации и поверке излучатель может быть переведен в более низкий разряд по поверочной схеме.

8 Оформление результатов аттестации, поверки и калибровки

8.1. На излучатели, признанные годными при аттестации и поверке, выдают свидетельство, рекомендуемая форма которого приведена в приложении А, а при калибровке выдают сертификат о калибровке.

ГОСТ Р 8.566
(проект, 1 редакция)

Излучатели, не удовлетворяющие требованиям настоящего стандарта, при аттестации и поверке бракуют или переводят в низший разряд, при калибровке отмечают несоответствие требований в сертификате о калибровке.

8.2. В сертификате о калибровке в форме таблицы указываются следующие данные:

- а) Значения температуры калибруемого излучателя;
- б) Поправки к показаниям термометра излучателя для каждой температуры;
- в) Расширенную неопределенность температуры излучателя (с указанным коэффициентом охвата k) для каждой температуры.
- г) Условия измерений при калибровке.

8.3 По отрицательным результатам калибровки (при явном несоответствии, полученных результатов калибровки и характеристик, заявленных владельцем) выдается протокол или выписка из протокола, в котором указывается причина несоответствия.

Приложение А

Технические требования к аттестуемым (поверяемым, калибруемым) излучателям

А.1 Типы излучателей.

- а) По способу измерения температуры полости подразделяются на следующие виды:
- с контактными датчиками разъемного типа;
 - с контактными датчиками неразъемного типа как входящими в систему автоматического регулирования температуры, так и существующими автономно;
 - с бесконтактными датчиками как входящими в систему автоматического регулирования температуры, так и существующими автономно.

б) Излучатели могут быть как переносными, так и стационарными.

А.2 Требования к конструкции излучателей.

Излучатель должен иметь систему автоматического регулирования температуры.

А.3 Требования к основным техническим характеристикам излучателей.

- а) Средняя наработка на отказ должна быть не менее 2000 ч.
б) Средний срок службы должен быть не менее 5 лет.

А.4 Метрологические требования к аттестуемым (поверяемым) излучателям.

В процессе испытаний (калибровка, поверка) должны определяться следующие метрологические характеристики излучателя :

- а) Геометрические размеры полости излучателя.
б) Время выхода излучателя на заданный стационарный режим на нижнем и верхнем уровне температурного диапазона работы излучателя.
в) Время перехода излучателя с одного стационарного режима на другой.
г) Дрейф температуры в течение времени работы на заданном стационарном режиме.
д) Погрешность поддержания температуры на заданном уровне.
е) Погрешность измерения температуры в излучателе внутренним термометром.
ж) Поправка к показаниям термометра.
з) Доверительная погрешность температуры излучателя при доверительной вероятности 0,95.
и) Спектральный диапазон (в некоторых случаях).

ГОСТ Р 8.566
(проект, 1 редакция)

П р и л о ж е н и е Б
(рекомендуемое)

Форма свидетельства об аттестации (поверке) излучателя

(наименование организации, проводящей аттестацию)

СВИДЕТЕЛЬСТВО № _____

О ПЕРВИЧНОЙ (ПЕРИОДИЧЕСКОЙ) АТТЕСТАЦИИ (ПОВЕРКЕ)
ИЗЛУЧАТЕЛЯ В ВИДЕ МОДЕЛИ "АБСОЛЮТНО ЧЕРНОЕ ТЕЛО"

Излучатель типа _____ № _____,
представленный организацией _____,
предназначенный для _____,
аттестован по температуре по эталонным приборам _____

По результатам аттестации излучатель допускается к применению в качестве
ЭТАЛОННОГО СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ (1-го, 2-го) РАЗРЯДА по ГОСТ 8.558-2009
и подлежит периодической аттестации (поверке)
не реже 1 раза в (2) год(а).

Срок действия свидетельства _____

Руководитель подразделения,
проводившего аттестацию _____

(И.О.Фамилия)

ПОДПИСЬ

Печать

Оборотная сторона свидетельства

1. Условия проведения аттестации (поверки):

Температура окружающей среды
Относительная влажность
Давление

2. При проведении аттестации (поверки) применялись эталонные средства измерений (ЭСИ):

В диапазоне температур от _____ до _____ °С - _____

В диапазоне температур от _____ до _____ °С - _____

...

3. Проведение операций и процедур аттестации (поверки)

3.3 Определение метрологических характеристик излучателя

Температура, °С	Доверительная погрешность при $k=2$ ($p \approx 0.95$), °С	Поправка к показаниям, °С	Время выхода на режим, мин.

Аттестацию проводил(а) _____ (И.О.Фамилия)

подпись

" ____ " _____ 20__ г

ГОСТ Р 8.566
(проект, 1 редакция)

Приложение В
(рекомендуемое)

Форма свидетельства о калибровке излучателя

(наименование организации, проводящей аттестацию)

СЕРТИФИКАТ КАЛИБРОВКИ

Calibration certificate

№ _____

RU 01 № _____

Дата калибровки
Date when calibrated

Страница 1 Из 2
Page of

Объект калибровки
Item calibrated

Излучатель типа _____ ***серийный №*** _____

Заказчик
Customer

Метод калибровки
Method of calibration

Сличение при помощи компаратора с эталонным излучателем 0-го разряда

Все измерения имеют прослеживаемость к единицам Международной системы SI, которые воспроизводятся национальными эталонами НМИ. В сертификате приведены результаты калибровки согласующиеся с возможностями, содержащимися в Приложении С соглашения МРА, разработанном МКМВ. В рамках МРА все участвующие НМИ взаимно признают действительность своих сертификатов калибровки и измерений в отношении измеренных значений, диапазонов и неопределенностей измерений, указанных в Приложении С (подробности см. <http://www.bipm.org>). Данный сертификат может быть воспроизведен только полностью. Любая публикация или частичное воспроизведение содержания сертификата возможны с письменного разрешения НМИ, выдавшего сертификат.

All measurements are traceable to the SI units which are realized by national measurement standards of NMI. This certificate is consistent with the capabilities that are included in Appendix C of the MRA drawn up by the CIPM. Under the MRA, all participating NMIs recognize the validity of each other's calibration and measurement certificates for the quantities, ranges and measurement uncertainties specified in Appendix C (for details see <http://www.bipm.org>). This certificate shall not be reproduced, except in full. Any publication extracts from the calibration certificate requires written approval of the issuing NMI.

Утверждающая подпись
Authorising signature

Дата выдачи
Date of issue

Оборотная сторона сертификата

Номер сертификата
Certificate number

Страница Из
Page of

Калибровка выполнена с помощью:
Calibration is performed by using;

рабочего эталона единицы температуры № _____

Прослеживаемость результатов измерений – к Государственному первичному эталону единицы температуры по ГОСТ 8.558-2009

Условия калибровки:
Calibration conditions:

Температура окружающего воздуха:
Атмосферное давление:
Относительная влажность:

Результаты калибровки, включая неопределенность:

Т, °С	Время выхода на режим, мин.	Поправка к показаниям, °С	Расширенная неопределенность температуры при $k=2$ ($p \approx 0.95$), °С

Дополнительная информация
Additional information

Калибровку проводил(а) _____ (И.О.Фамилия)

" _____ " _____ 20 __ г.

ГОСТ Р 8.566
(проект, 1 редакция)

Председатель ТК 206,
Заместитель директора
ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"

В.С. Александров

Председатель ПК 6,
Руководитель НИО-241
ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"

А.И. Походун

Исполнитель, в.н.с. НИО-241
ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"

М.С. Матвеев