



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора

С.А. Денисенко

«22»

2026 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Пирометры инфракрасные Gold Cup Probe

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

РТ-МП-846-207-2026

г. Москва

2026 г.

Общие положения

Настоящая методика распространяется на пирометры инфракрасные Gold Cup Probe (далее – пирометры) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Поверка пирометров проводится методом прямых измерений с излучателями в виде модели абсолютно черного тела и (или) непосредственного сличения с эталонными пирометрами при помощи компаратора.

Поверяемые пирометры должны иметь прослеживаемость к ГЭТ 34-2020 «Государственный первичный эталон единицы температуры в диапазоне от 0 до 3200 °С» в соответствии с Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 января 2026 № 147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры – кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры».

1 Перечень операций поверки средства измерений

При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	6
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	7.1
Подготовка к поверке (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	7.2
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	7.3
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	8
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да	9
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10
Примечание: При получении отрицательных результатов в процессе проведения той или иной операции поверка прекращается			

2 Требования к условиям проведения поверки

2.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха: от плюс 15 °С до плюс 25 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха: от 30 до 80 %.

3 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

3.1 Поверка пирометров должна выполняться специалистами организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений данного вида, имеющими необходимую квалификацию, ознакомленными с эксплуатационной документацией на СИ и освоившими работу с СИ.

4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Операция поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 7.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды от +15 до +25 °С с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,5$ °С; Средства измерений относительной влажности окружающего воздуха от 30 до 80 % с абсолютной погрешностью не более ± 3 %	Приборы комбинированные Testo 608-H1, Testo 608-H2, Testo 610, Testo 622, Testo 623, пер. 53505-13 и др.
п. 8 Определение метрологических характеристик средства измерений	Излучатели в виде модели абсолютно черного тела АЧТ со сферической полостью, диапазон воспроизводимых температур от +300 °С до +1100 °С, соответствующие требованиям к рабочим эталонам 1-2 разряда по ГПС в соответствии с приказом Росстандарта от 29.01.2026 № 147. Эталонные пирометры полного и частичного излучения с диапазоном измерений от +300 °С до +1100 °С и соответствующие требованиям к рабочим эталонам 1 разряда по ГПС в соответствии с приказом Росстандарта от 29.01.2026 № 147.	Источник излучения в виде модели черного тела модификации M300, пер. № 56559-14 Пирометр TRT пр-ва компании «HEITRONICS Infrarot Messtechnik GmbH», Германия (пер.№ 3.1.ZZM.0271.2015); Пирометр инфракрасный LAND SOLOnet SN11 (пер.№ 3.1.ZZM.0507.2023)

Примечания:

1. Эталоны и средства измерений, применяемые в качестве эталонов, используемые при поверке, должны быть аттестованы или поверены в установленном порядке; применяемые средства измерений должны быть поверены; испытательное оборудование - аттестовано.
2. Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные в следующих документах:

- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные приказом Минэнерго РФ от 12.08.2022 г. № 811;
- требования безопасности, которые предусматривают «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ)», утвержденные приказом Министерства труда России от 15.12.2020 г. № 903н;
- на эталоны и применяемые средства измерений;
- указания по технике безопасности, приведенные в РЭ на пирометры.

6 Внешний осмотр средства измерений

6.1 При внешнем осмотре устанавливаются:

- соответствие внешнего вида, комплектности пирометров описанию типа и эксплуатационной документации;
- наличие и четкость маркировки;
- отсутствие видимых дефектов, которые могут привести к ухудшению метрологических характеристик.

При оперативном устранении недостатков, замеченных при внешнем осмотре, поверка продолжается по следующим операциям.

6.2 Результат проверки положительный, если выполняются все вышеперечисленные требования.

7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Контроль условий поверки

7.1.1 В помещении, где будет проходить поверка средств измерений необходимо провести контроль условий окружающей среды – определить температуру и влажность окружающей среды. Климатические условия проведения поверки должны соответствовать значениям, указанным в п. 2.1 настоящей методики поверки.

7.2 Подготовка к поверке средства измерений:

- выполнить операции по извлечению измерительного модуля (Приложение Б);
- изучить эксплуатационную документацию на поверяемое СИ и на применяемые средства поверки;
- выдержать поверяемое СИ в рабочем состоянии не менее 30 мин в условиях, указанных в п. 2.1 настоящей методики;
- подготовить к работе поверяемое СИ и применяемые средства поверки в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

7.3 Опробование средства измерений

7.3.1 Включить измерительный модуль пирометра и проверить его функционирование.

7.3.2 Результат проверки положительный, если выполняется вышеперечисленное требование.

8 Проверка программного обеспечения средства измерений

8.1 В разделе «CGC6» меню считывающего устройства пирометра в строке «SWVERSN» должна отображаться информация об идентификационном номере встроенного программного обеспечения (ПО).

8.2 Результат поверки положительный, если идентификационные данные ПО соответствуют значениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	GC6x6
Цифровой идентификатор программного обеспечения	Отсутствует

9 Определение метрологических характеристик средства измерений

Определение погрешности измерения температуры допускается проводить одним из методов, описанных ниже (п. 9.1 или п. 9.2).

9.1 Определение погрешности измерения температуры методом прямых измерений с излучателями в виде модели абсолютно черного тела.

9.1.1 Определение погрешности проводят не менее чем в четырех точках диапазона измерений температуры поверяемого пирометра (нижняя, верхняя и две точки внутри диапазона измерений температуры).

9.1.2 Включить АЧТ согласно Руководству по эксплуатации и установить требуемую температуру, соответствующую нижней границе диапазона измерений температуры. Включить извлеченный измерительный модуль пирометра в соответствии с Руководством по эксплуатации и поместить его внутрь полости АЧТ на глубину, равную 10 мм от лицевой панели АЧТ, что соответствует расстоянию до плоскости сферической полости АЧТ около 300...360 мм. Оптическую ось поверяемого пирометра совместить с центром излучательной поверхности эталонного излучателя и зафиксировать.

9.1.3 После установления стационарного режима эталонного излучателя измерить температуру поверхности АЧТ согласно Руководству по эксплуатации пирометра. Для расчета погрешности измерений температуры проводится серия из 5-ти измерений и рассчитывается среднее значение.

9.1.4 Операции по п.п. 9.1.1-9.1.3 повторяют для остальных контрольных точек.

9.2 Определение погрешности измерения температуры методом непосредственного сличения с эталонными пирометрами.

9.2.1 Повторить операции согласно п.п. 9.1.1-9.1.3.

9.2.2 Вместо поверяемого пирометра установить эталонный пирометр, на расстоянии согласно Руководству по эксплуатации на эталонный пирометр. Совместить оптическую ось эталонного пирометра с центром излучательной поверхности эталонного излучателя и зафиксировать.

9.2.3 Произвести не менее пяти отсчетов показаний эталонного пирометра температуры эталонного излучателя. Рассчитывается среднее значение.

9.2.4 Операции по п.п. 9.2.1-9.2.3 повторяют для остальных контрольных точек.

10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям при определении погрешности измерений температуры

10.1.1 Относительную погрешность измерений температуры (δ , %) рассчитывают по формуле:

$$\delta = \frac{T_{изм} - T_{э}}{T_{э}} \cdot 100 \quad (1)$$

где: $T_{изм}$ – среднее арифметическое значение измеренной температуры поверяемым пирометром, °С;

$T_{э}$ – значение температуры АЧТ или измеренное эталонным пирометром (при определении погрешности методом, описанным в п. 9.2), °С.

10.1.2 Полученные значения погрешности в каждой контрольной точке не должны превышать предельно допустимых значений, приведенных в Приложении А к настоящей методике.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Сведения о результатах поверки пирометров в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений РФ передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.2 Пирометры, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, на средство измерений выдается свидетельство о поверке.

11.3 При отрицательных результатах поверки на средство измерений по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, оформляется извещение о непригодности к применению.

11.4 Протокол поверки оформляется в соответствии с требованиями действующих нормативных документов и системой менеджмента качества организации-поверителя. Дополнительные требования к оформлению протокола не предъявляются. Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

Ведущий инженер отдела 207
метрологического обеспечения термометрии
ФБУ «НИЦ ПМ-РОСТЕСТ»

М.В. Константинов

Начальник отдела 207
метрологического обеспечения термометрии
ФБУ «НИЦ ПМ-РОСТЕСТ»

А.А. Игнатов

Метрологические характеристики пирометров инфракрасных Gold Cup Probe

Таблица А1

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	Gold Cup Probe 300/1300C ZT9558	Modular Gold Cup Probe 300/1300C ZT10085
Диапазон измерений температуры, °C	от +300 до +1100	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры, %	±1,0	
Спектральный диапазон, мкм	1,6	
Коэффициент излучательной способности (фиксированный)	1,00	

Перечень операций операции по извлечению измерительного модуля

1. Открутить 3 крепежных винта, которыми модуль крепится к головке кожуха



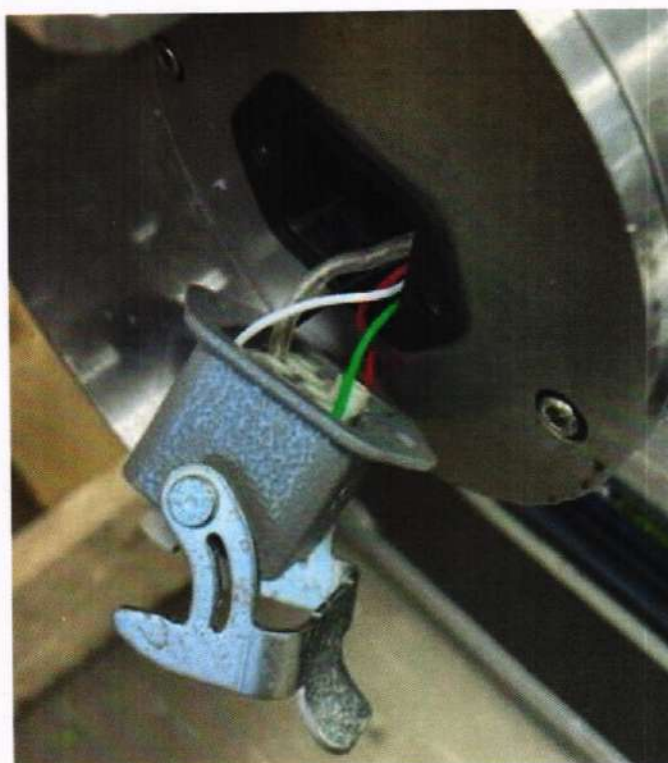
2. Вставить винт в отверстие на передней поверхности, чтобы облегчить извлечение модуля и осторожно потянуть за него



3. Отсоединить разъем питания и снять винт



4. Открутить 2 крепежных винта, закрепляющие разъем на холодном конце



5. Осторожно вытянуть кабель назад, обеспечивая его необходимую поддержку

