



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

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

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора
ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»


С.А. Денисенко
«06»  2026 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Пирометры инфракрасные АМО Т

РТ-МП-272-207-2026

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

г. Москва
2026 г.

Общие положения

Настоящая методика распространяется на пирометры инфракрасные АМО Т (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.

Прослеживаемость поверяемых пирометров к государственным первичным эталонам (ГЭТ 34-2020, ГЭТ 35-2026) обеспечена применением эталонов, соответствующих требованиям приказа Росстандарта от 29.01.2026 г. № 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

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
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	7.3
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да	8
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	9
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 %;
- атмосферное давление: от 86,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

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 руководством по эксплуатации и освоившими работу с пирометрами.

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 °С 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 % Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 86 до 106,7 кПа с абсолютной погрешностью не более ± 5 гПа	Приборы комбинированные Testo 608-H1, Testo 608-H2, Testo 610, Testo 622, Testo 623, рег. 53505-13 и др. Измерители давления Testo 510, Testo 511, рег. № 53431-13 и др.
п. 8 Определение метрологических характеристик средства измерений	Излучатели в виде модели абсолютно черного тела АЧТ, диапазон воспроизводимых температур от -40 °С до +2200 °С, соответствующие требованиям к эталонам 2 разряда по ГПС в соответствии с приказом Росстандарта от 29.01.2026 № 147. Эталонные пирометры полного и частичного излучения с диапазоном измерений от -32 до +550 °С и соответствующие требованиям к эталонам 1-2 разрядов по ГПС в соответствии с приказом Росстандарта от 29.01.2026 № 147	Излучатели в виде модели абсолютно черного тела АЧТ -50/120 мод. АЧТ 60/-50/50, АЧТ 70/-40/80, АЧТ 80/-35/80, рег. № 61461-15, Излучатели в виде модели абсолютно черного тела АЧТ 70/-40/80, рег. № 69533-17, Излучатели в виде модели абсолютно черного тела АЧТ 75/50/600, рег. № 89564-23, Излучатели в виде модели абсолютно черного тела АЧТ-30/900/2500, рег. № 38818-08, Излучатели ОИ АЧТ 50/1500, рег. № 22249-15 и др. Пирометр TRT пр-ва компании «HEITRONICS Infrarot Messtechnik GmbH», Германия (регистрационный номер 3.1.ZZM.0271.2015).
<p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 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 проверяется:

- соответствие маркировки пирометра эксплуатационной документации на него;
- отсутствие посторонних шумов при встряхивании;
- отсутствие внешних повреждений поверяемого пирометра, которые могут повлиять на его метрологические характеристики.

Пирометр, не отвечающий перечисленным выше требованиям, дальнейшей поверке не подлежит.

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, а также атмосферное давление.

7.2 Подготовка к поверке

- изучить эксплуатационную документацию на поверяемое СИ и на применяемые средства поверки;
- подготовить к работе поверяемое СИ и применяемые средства поверки в соответствии с эксплуатационной документацией.

7.3 Опробование средства измерений

7.3.1 Включить пирометр в соответствии с Руководством по эксплуатации и проверить его функционирование в различных режимах работы.

7.3.2 Проверить возможность изменения излучательной способности объекта (только для моделей, в которых предусмотрена данная функция).

Пирометры, не отвечающие требованиям п. 7.3.1-7.3.2, дальнейшей поверке не подлежат.

8 Определение метрологических характеристик средства измерений

8.1 Определение погрешности измерений температуры

Определение погрешности измерений температуры допускается проводить одним из методов, описанных ниже (п. 8.1.1 или п. 8.1.2).

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

8.1.1.1 Определение погрешности проводят не менее чем в пяти точках диапазона измерений температур поверяемого пирометра (нижняя, верхняя и три точки внутри диапазона измерений температур).

8.1.1.2 Включить АЧТ согласно Руководству по эксплуатации и установить требуемую температуру, соответствующую нижней границе диапазона измерений температуры. Включить пирометр, ввести значение излучательной способности АЧТ (если

предусмотрена возможно изменения значения). Оптическую ось поверяемого пирометра совместить с центром излучательной поверхности эталонного излучателя и зафиксировать. Расстояние от поверяемого пирометра до эталонного излучателя выбирается исходя из значения показателя визирования, указанного в Приложении А.

8.1.1.3 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.

8.1.1.4 Операции по п.п. 8.1.1.1-8.1.1.3 повторяют для остальных контрольных точек.

8.1.1.5 В случае различия значений излучательной способности излучателя и коэффициента излучательной способности поверяемого пирометра действительное значение излучателя определяют с помощью пирометра инфракрасного эталонного, установив в меню пирометра значение коэффициента излучательной способности равным 0,95.

8.1.2 Определение погрешности измерения радиационной температуры методом непосредственного сличения с эталонными пирометрами.

8.1.2.1 Повторить операции согласно п.п. 8.1.1.1-8.1.1.3.

8.1.2.2 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.

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

8.1.2.4 Операции по п.п. 8.1.2.1-8.1.2.3 повторяют для остальных контрольных точек.

9 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям при определении погрешности измерения радиационной температуры.

9.1.1 Допускаемую абсолютную (Δ , °С) или относительную (δ , %) погрешность измерений температуры (в зависимости от диапазона измерений температуры) рассчитывают по формулам:

$$\Delta = T_{изм} - T_{э} \quad (1)$$

$$\delta = \frac{T_{изм} - T_{э}}{T_{э}} \cdot 100 \quad (2)$$

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

$T_{э}$ - значение температуры АЧТ или измеренное эталонным пирометром (при определении погрешности методом, описанным в п. 8.1.2), °С.

9.1.2 Полученные значения погрешности в каждой контролируемой точке не должны превышать предельно допустимые значения, приведенные в Приложении А к настоящей методике.

10 Оформление результатов поверки

10.1 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.

10.2 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. Ведение протокола осуществляется в соответствии с действующими нормативными документами и системой менеджмента качества организации поверителя. Дополнительные требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

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

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~~

Таблица А.1 – Метрологические характеристики пирометров моделей АМО Т601, АМО Т602, АМО Т610

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	АМО Т601	АМО Т602
Диапазон измерений температуры, °С	от -32 до +400	от -32 до +550
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С: - в диапазоне от -30 °С до -20 °С не включ. - в диапазоне от -20 °С до 0 °С не включ. - в диапазоне от 0 °С до +100 °С включ.	±4,0 ±3,0 ±2,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С, %	±2,0	
Показатель визирования	10:1	12:1
Коэффициент излучательной способности	0,95 (фиксированный)	

Таблица А.2 – Метрологические характеристики пирометров моделей АМО Т610, АМО Т611, АМО Т612

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)		
	АМО Т610	АМО Т611	АМО Т612
Диапазон измерений температуры, °С	от -40 до +480	от -40 до +680	от -40 до +880
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С: - в диапазоне от -40 °С до -20 °С не включ. - в диапазоне от -20 °С до 0 °С не включ. - в диапазоне от 0 °С до +100 °С включ.	±4,0 ±3,0 ±2,0		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С, %	±2,0		
Показатель визирования	12:1		
Коэффициент излучательной способности	от 0,01 до 1,00		

Таблица А.3 – Метрологические характеристики пирометров моделей АМО Т620, АМО Т621

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	АМО Т620	АМО Т621
Диапазон измерений температуры, °С	от -32 до +400	от -32 до +550
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С: - в диапазоне от -32 °С до 0 °С не включ. - в диапазоне от 0 °С до +100 °С включ.	±4,0 ±2,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С, %	±2,0	
Показатель визирования	10:1	
Коэффициент излучательной способности	0,95 (фиксированный)	

Таблица А.4 – Метрологические характеристики пирометров моделей АМО Т670, АМО Т671, АМО Т672

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)		
	АМО Т670	АМО Т671	АМО Т672
Диапазон измерений температуры, °С	от -32 до +880	от -32 до +1380	от -32 до +1680
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С: - в диапазоне от -32 °С до -20 °С не включ. - в диапазоне от -20 °С до 0 °С не включ. - в диапазоне от 0 °С до +100 °С включ.	±4,0 ±3,0 ±2,0		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С, %	±2,0		
Показатель визирования	50:1		
Коэффициент излучательной способности	от 0,01 до 1,00		

Таблица А.5 – Метрологические характеристики пирометров моделей АМО Т673, АМО Т674

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	АМО Т673	АМО Т674
Диапазон измерений температуры, °С	от +50 до +1880	от +50 до +2200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от +50 °С до +100 °С включ., °С	±2,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С, %	±2,0	
Показатель визирования	80:1	
Коэффициент излучательной способности	от 0,01 до 1,00	